Science Council of Canada
Conseil des sciences du Canada

University-Industry Research Centres

An Interface between University and Industry

Proceedings of a Workshop
Held 22-23 May 1986

87-02489/

UNIVERSITY-INDUSTRY RESEARCH CENTRES: AN INTERFACE BETWEEN UNIVERSITY AND INDUSTRY

Proceedings of a Workshop
Held in Montreal on
22-23 May 1986

prepared by
Frances Anderson

March 1987

Proceedings are published by the Science Council of Canada to share with a wider audience of interested readers the ideas and perspectives brought to Council conferences or workshops by experts in a variety of fields. The views expressed in these Proceedings are not necessarily endorsed by the Science Council of Canada.

Copies of

UNIVERSITY-INDUSTRY RESEARCH CENTRES: AN INTERFACE BETWEEN UNIVERSITY AND INDUSTRY

are available
free of charge from:

Publications Office
Science Council of Canada
100 Metcalfe Street
Ottawa, Ontario
K1P 5M1

Catalogue No. SS24-26/1987
ISBN 0-662-54933-3
© Minister of Supply and Services, 1987

CONTENTS

FOREWORD 5

1. WHAT IS A UIRC? 7

2. BENEFITS OF UIRCs 8
Bridging the Gap between University and Industry 8
Benefits for the University 9
Benefits for Individual Companies 9
Benefits for Industrial Sectors 9

3. RELATIONS BETWEEN UIRCs AND THE UNIVERSITY 11
University Departments and UIRCs 11
University Policies and Guidelines 11
Confidentiality 12

4. FUNDING AND SUPPORT OF UIRCs 14
Self-sufficiency 14
Setting Up and Closing Down UIRCs 15
Government Support of UIRCs 15

5. FACTORS THAT LEAD TO SUCCESSFUL UIRCs 17
Factors That Condition Success 17
People 17
Attitudes within the UIRC 17
Positioning R&D Activities 17
Management Techniques 17
Adequate Financing 18
An Entrepreneurial Strategy 18
Improving the Performance of UIRCs 18
Industrial Participation in UIRCs 18
Research and Business Plans 19
Personalizing the Industry-UIRC Relationship 19
Communication 19
Management Training and Marketing 20

CONCLUSION 22

AGENDA 23

LIST OF PARTICIPANTS 26

FOREWORD

The proliferation of research centres (including institutes and networks) at Canadian universities in the last few decades is one of the most significant developments in the Canadian R&D system. Such centres have been a very successful means of fostering and pursuing research, often of a multidisciplinary nature, in their areas of specialization. They are likely to become an even more favoured way of engaging in research in the future as our universities respond to calls for flexibility, adaptation to new needs, greater specialization, and excellence.

Not all research centres have ties with industry, but many do. Approximately 90 such centres devote over 20 per cent of their time and effort to the support of industry. These university-industry research centres (UIRCs) are found throughout Canada, and each is part of or affiliated with a university. They appear to be a highly effective way of promoting both the growth of scientific knowledge and the competitiveness of industry. Some observers feel that, rather than detracting from the pursuit of excellence, the participation of industry in these centres provides a necessary counterweight to the tendency of governments to spread resources around, since industry is more likely to press for the concentration of resources needed for excellence.

UIRCs are also an important way of linking universities and industries. They stimulate industrial support and involvement in university research, increase a university's research capabilities, help train graduate students, and help a university to attract research grants and contracts. Industry, too, benefits from UIRCs. For example, it gains a window into emerging areas of fundamental science, meets students who may become future employees, and, sometimes, has R&D problems solved. The centres, however, also entail a number of problems, such as those resulting from conflicting academic and industry values, the location and financing of centres, and the tendency to overemphasize targeted research to the detriment of investigator-initiated research.

On 22-23 May 1986, the Science Council held a workshop in Montreal that focused on university-industry research centres. The workshop's objectives were to provide a forum in which individuals who work with or within these centres could exchange experiences, to determine the extent to which the centres result in more or better cooperation between universities and industries, and to increase public awareness of the role of the centres in economic development. These summary proceedings have been prepared in order to share with a wider audience the deliberations, insights, and suggestions of the workshop's participants.

University-Industry Research Centres: An Interface between University and Industry is the third publication from the Science Council's study, "University Science and Technology and Canadian Economic Renewal." The study is assessing a number of ways in which universities can participate more effectively in economic renewal. It is guided by a committee of Science Council members: professors Geraldine Kenney-Wallace (chair), James Cutt, and Jean-Pierre Garant, and Dr Hugh Wynne-Edwards. Dr Gerald W. McIntyre of the Council of Ministers of Education, Canada, serves on the committee as a participating observer.

Dr Philip C. Enros, a science adviser on staff at the Science Council, is project officer for the study. The workshop on university-industry research centres was organized by Agnes Pust, a research associate on staff at the Science Council. Frances Anderson, who prepared these proceedings, is a consultant in science and technology policy.

James M. Gilmour
Director of Research
Science Council of Canada

1. WHAT IS A UIRC?

A university-industry research centre (UIRC) is an institution that has formal links with both a university and industry and whose principal activity is research and development (R&D). Although these centres are not necessarily part of a university, the workshop focused on those that were, or that had very close ties to universities.

All UIRCs provide an interface between university and industry, yet there are striking differences between them as shown by the UIRCs represented at the workshop. Some, such as the Centre for Cold Ocean Resources Engineering (C-CORE) at Memorial University, are fully part of the university, whereas others, such as the Institute for Chemical Science and Technology, are autonomous institutions. Some UIRCs perform R&D in a single discipline as does the Cyclotron Laboratory at the University of Manitoba, while others such as the Computer Systems Research Institute at the University of Toronto are multidisciplinary. Some, such as the Institute for Chemical Science and Technology are involved with R&D for high-tech industries, whereas others such as the Canadian Institute of Fisheries Technology perform R&D for the traditional sectors.

UIRCs are sometimes staffed by university-based researchers whose involvement may be on a part-time or project basis, as is the case at the Energy Research Unit at the University of Regina, or they may have their own R&D personnel as does the Surface Science Centre at the University of Western Ontario. The R&D at some UIRCs is directed toward the needs of one or a number of individual companies, as is the case at INRS-Télécommunications, Université du Québec, and the Geotechnical Research Centre at McGill University. Others, however, focus their activities on the common problems and needs of a specific industrial sector, as does the Centre for Frontier Engineering Research (C-FER) at the University of Alberta.

In spite of the differences between UIRCs, they are all hybrids of the academic and industrial cultures. As such, they represent a distinct kind of linkage between university and industry. They possess their own modes of operating and have their own problems and imperatives. They also have strengths not found in the usual organization of research in the university. UIRCs represent a new type of research organization that, like a hybrid, is often exceptionally vigorous.

2. BENEFITS OF UIRCs

UIRCs can provide considerable benefits to the university and industrial sectors with which they interact. This chapter presents the benefits outlined at the workshop.

Bridging the Gap between University and Industry

One participant described how some university researchers proposed solutions to problems they thought industry had, only to discover that these were not the problems with which industry was preoccupied. The university researcher is generally not familiar with the competitive environment in which a company operates nor with its plans, priorities, problems, and objectives. This lack of understanding can have a serious impact on the researcher's ability to deal successfully with private sector requirements. Similarly, a company may not realize that its R&D needs might be wholly or partly satisfied by a university. Even when it does approach a university, it may be reluctant to reveal the full extent of its problems, thus making it difficult for a university researcher to identify and solve these problems.

Not only do university and industry fail to appreciate each other's capabilities and needs, but they also differ greatly in terms of their attitudes, values, work habits, experiences, and expectations. Perhaps the greatest benefit of UIRCs is in helping to bridge the gap between the two cultures. Because UIRCs are hybrid organizations, they have built up experience in meeting private sector requirements and have developed an array of mechanisms to facilitate relations between university and industry. They, therefore, furnish an environment in which both industry and university can feel comfortable and welcome, and in which problems that arise between the two can be resolved and differences of perspective reconciled.

Benefits for the University

A major benefit of a UIRC is that it enables the university to increase its research capabilities at a relatively low cost, since industry provides significant funding for the R&D activities of the UIRC. This is a particularly important advantage in a period of financial restraint. Not only does it enable the university to augment its physical facilities, but it also enables it to strengthen its ranks with young career scientists at a time when the number of faculty members is being held constant or reduced by attrition. In addition, a UIRC often enhances the ability of the university to compete for research grants and contracts.

Another major advantage of a UIRC is the training it provides for the graduate students associated with it. Because the laboratories at a UIRC have close industrial ties and because they often have a quasi-commercial atmosphere, students are exposed to the kinds of problems and work environment that they will meet in industry. This type of R&D training enhances their opportunities for future employment and teaches them that applied research can be just as stimulating and demanding as basic research. Moreover, the presence of a UIRC may increase the attractiveness of the university to a graduate student.

UIRCs also provide intellectual benefits to the university, since they encourage types of interdisciplinary research that are sometimes difficult to pursue within the traditional academic structure. As one speaker commented, the UIRC provides a "melting pot" in which researchers from different departments and disciplines within the university as well as industry can mingle and cooperate on projects and where university researchers can learn of the needs of industry.

Finally, because UIRCs are involved with applied and cooperative projects, they often develop their own administrative structures and employ individuals with specialized skills that are not readily found in the university. This expertise can become extremely useful to the university as a whole: UIRCs may offer help in project management as well as a variety of adminstrative support services such as budgeting, scheduling, accounting, invoicing, and hiring. They can also help to arrange contract agreements between the partners in a cooperative undertaking. Furthermore, UIRCs may initiate and facilitate cooperative R&D projects, often drawing together groups that might not otherwise work cooperatively.

Benefits for Individual Companies

A number of participants emphasized the importance of distinguishing between the benefits for large companies and those for small and medium-sized companies.

Large companies that carry out their own R&D tend to view UIRCs as an extension of their own facilities and capabilities. They look to UIRCs to complement their own activities by providing more basic knowledge or by helping with trouble-shooting. Large companies and UIRCs both benefit by sharing expensive equipment, which can be used for fundamental research as well as for development. Such sharing is often the basis for further collaboration. A large company may also become involved with a UIRC because it wants early access to research results or a better opportunity to hire researchers who can open up new fields of knowledge. Being located with or present in a UIRC gives a company advantages over competitors who have to wait for the publication of results. Close ties with a UIRC also provide a company with a window into the world of research and insight into areas of basic inquiry that will eventually fuel technological innovation. Furthermore, being involved in research at the conceptual level allows a company to signal its interest in promising research areas and to stimulate research in these areas.

The benefits of UIRCs for small and medium-sized companies are quite different from those for large companies. Smaller companies usually have no inhouse R&D capabilities and, if they do, these resources are relatively limited. UIRCs thus tend to act as an R&D team for such companies, often their only R&D team. UIRCs can benefit smaller companies by helping to identify and solve technical problems and by alerting them to sources of potentially useful information or expertise. Because such companies are often unaware of such sources, they have much to gain from the technology transfer and other proactive programs of UIRCs.

Benefits for Industrial Sectors

UIRCs can benefit whole industrial sectors as well as individual companies. For example, UIRCs are often involved in precompetitive or cooperative research that can be important to an industrial sector in the medium and long term. Such R&D can contribute to the general growth and international competitiveness of a sector.

UIRCs are also often able to provide valuable insights into sectoral R&D policy and planning. On the one hand, a UIRC, because of its research expertise, is in a privileged position to understand the technical problems and opportunities of the industrial sector with which it is involved. A UIRC can use this insight to advise companies of technical opportunities or to advise governments about policies that can assist the sector. On the other hand, companies from the same sector can come together at a UIRC to discuss and plan precompetitive and cooperative R&D.

One example of a UIRC that is actively involved in sectoral policy and planning is the Institute for Chemical Science and Technology (Sarnia, Ontario). Initiated by a small group of senior managers in the chemical and petroleum industry, it was set up to respond to three major needs of the sector: one, maintaining the international competitiveness of the sector with respect to new and developing technologies; two, solving common problems, particularly those related to the environment, and three, reducing production costs and improving operating efficiency. Six major research areas have been identified that are precompetitive and of common interest to the industrial members of the UIRC. Research in these areas will be carried out mainly in the university and, on occasion, in the research facilities of member companies. One of the major objectives of the institute's program is to strengthen the research relationships between industry, university, and government. This objective is considered particularly important since some of Canada's major competitors are doing much more to promote cooperative research and forge links between sectors.

Some participants felt that substantial benefits would result if UIRCs took a more active role in certain sectors. They pointed to the so-called low-tech industries, such as mining, fishing, and agriculture and emphasized that these traditional sectors continue to have an important part to play in Canada's economic development. They must, it was argued, be helped to adopt new technologies. Such help could be provided by UIRCs.

One group that has taken up the challenge of helping a traditional sector is the Coal Mining Research Centre (Devon, Alberta). Recognizing that the coal industry is and will increasingly be a borrower and user of high technology, this centre is committed to an in-depth analysis of the needs and opportunities of the coal industry. It has begun a program to promote more interaction between research organizations and the coal industry and to help companies define their R&D needs and manage their R&D budgets. The centre hopes to develop closer ties with universities and to facilitate university-industry collaboration.

Some participants also suggested a more active role for UIRCs in promoting and encouraging emerging or relatively underdeveloped Canadian industries. Medical technology -- an area in which Canada has significant technical expertise -- is one example of an industry that could be built up through the efforts of UIRCs.

One UIRC that is committed to the development of an emerging industry is the Energy Research Unit at the University of Regina. In addition to developing better ways to use existing energy resources, it is also trying to develop new energy sources. Its program includes research on geothermal energy and on the economics of solar and wind energy. In the long term, this effort could provide the basis of a viable new energy industry.

The importance of situating at least a proportion of an industrial sector's R&D inside UIRCs was underlined by one participant, who argued that UIRCs could help ensure that the national research capacity of a sector survives, despite severe disruptions within the sector. He was concerned in particular with the Alberta fossil-fuel industry, where research organizations are being dismantled as operating companies cut costs in response to market conditions. UIRCs and universities must, it was asserted, provide a safe haven for at least a portion of this Canadian intellectual capacity.

3. RELATIONS BETWEEN UIRCs AND THE UNIVERSITY

UIRCs provide substantial benefits for the university. But, in the eyes of some, their impact on the university may not be wholly positive. This chapter describes what participants at the workshop saw as the problems that arise between UIRCs and universities and offers their suggestions for solving them.

University Departments and UIRCs

To understand the difficulties that arise between UIRCs and universities, it is necessary first to understand the differences between traditional university departments and UIRCs. Traditional departments have heavy responsibilities for undergraduate and graduate training and usually perform basic or curiosity-oriented research. UIRCs, on the other hand, when they do teach do so generally at the level of graduate studies. Research and development are their major preoccupations and the type of research they do tends to be more applied or industrially-oriented than that done in departments.

Tension between the two types of organization can arise because they must compete for space, students, and funding. A number of participants were concerned that traditional departments would be the eventual losers if, as they believed, funders were increasingly inclined to finance applied or targeted research at the expense of fundamental or investigator-initiated research. If new funding is earmarked for strategic or applied research to meet industry's needs, it is clear that UIRCs are much more able to secure this funding than are traditional departments, which are heavily committed to fundamental research.

Despite these fears on the part of some participants, there was a clear consensus at the workshop on the importance of fundamental research. Several participants affirmed that both industry and government were well aware of the importance of long-term research and presented concrete examples to illustrate the willingness of both to support this type of research. Rather than curtail the activities of UIRCs, those concerned with the future of fundamental research argued that ground rules for funding research should be set up that would prevent the weakening of fundamental research within university departments.

University Policies and Guidelines

When a UIRC is part of a university or when it is directly affiliated with a university, university administrative policy influences the operations of the UIRC. Some participants felt that university administrators did not adequately understand the problems and needs of UIRCs. They suggested that the Science Council and the Corporate-Higher Education Forum take steps to sensitize the university milieu to the need for greater flexibility in dealing with UIRCs.

The concrete administrative problems encountered by UIRCs are illustrated by the following examples: When a professor is affiliated with both a department and a UIRC, how should the overhead funding for his or her research projects be distributed between the two? How should graduate students be affiliated with UIRCs? How should graduate students' thesis topics be supervised in interdisciplinary areas covered by a UIRC? What kind of arrangement should be made between a university and a firm when one of its UIRCs gets a contract? What criteria should be used to set up and close down UIRCs? How should the performance of a UIRC be evaluated?

None of the above problems were perceived to be unsolvable, but it was felt that they needed to be addressed if UIRCs are to operate effectively. Clear directives from the university administration would improve the situation for all concerned. Evidence presented at the workshop showed that universities are becoming aware of these problems. The University of Waterloo has spent a year establishing guidelines in an attempt to bring order to its administration of some 70 to 80 centres and institutes. These guidelines provide a working basis for setting up new centres and for reviewing existing centres. The University of Toronto has recently put in place a research agreements task force that is exploring how the university can improve university regulations governing financial transactions between industry and the university.

One administrative issue with widespread implications for the university as a whole is the problem of how to evaluate faculty working in UIRCs. Some participants argued that traditional evaluation of faculty, with its emphasis on the production of research publications, was a barrier in the career path of faculty involved with UIRCs. Because the type of research done in a UIRC is often of an applied or confidential nature, the traditional measure of university success did not appear to be appropriate for a researcher in a UIRC.

One participant suggested that evaluation committees should be made more aware of the value of the applied activities that go on in UIRCs and that they should consider applied work when making their evaluations. Another participant proposed the adoption of a secret peer-review process, developed in France, which tries to determine whether the research being evaluated is original and whether it should have been undertaken by the UIRC or contracted to a consultant.

Confidentiality

One of the most contentious issues that arises when university and industry seek to cooperate is the ownership and use of research results. From the point of view of the company that provides funding, R&D can give it a competitive advantage in the marketplace. It is thus in the company's interests to keep the results of the research secret. On the other hand, freedom of communication is central to the university ethos. Researchers are also caught in the publish or perish syndrome. Their careers and those of their graduate students depend upon research publications.

One solution to the problem of confidentiality, which has been adopted by a number of UIRCs, is a negotiated time-delay agreement. Such agreements are a compromise that is generally acceptable to both researchers and companies. A delay of six months to a year is generally sufficient to give a company the competitive advantage it wants and at the same time allow the researcher to publish the results of the research.

The publication of results obtained during cooperative research with a university is not the only concern of companies involved in joint projects. They are often concerned that their own technical knowledge gained before embarking on a joint project will fall into the hands of competitors. Confidentiality agreements are one way to assure industry that its hard-earned competitive advantage will not be publicly disclosed. Without such tacit or explicit agreements, companies will be reluctant to invest funds in collaborative work with UIRCs.

Situations in which strict confidentiality has to be unconditionally accepted create the most problems for the UIRC researcher. It is in this context that some revision of the criteria for evaluating faculty to allow the evaluation of unpublished research would

be most useful. One speaker emphasized that graduate students, whose work at a UIRC is often the basis of their theses, should not be involved with projects that must be kept confidential for any significant period. Research results that could make a company liable for prosecution, such as the results of pollution research, were offered as examples of research that could never be published.

It was clear from the discussion that the issue of use and ownership of results is not going to disappear. It will inevitably be a major consideration for both companies and researchers when they consider cooperative projects. UIRCs have found that negotiated agreements can ensure that cooperative undertakings serve the interests of both parties.

4. FUNDING AND SUPPORT OF UIRCs

In the course of the workshop it became evident that UIRCs receive support and funding from a number of different sources and for a variety of reasons. Most government support comes in the form of grants from research granting agencies or contracts from government departments. Universities can provide support in the form of salaries for faculty members working in a UIRC, physical facilities, and administrative and technical support. The most common forms of support from industry are contracts and membership fees. Government, universities, and industry have all provided initial financing and support for new UIRCs.

Self-sufficiency

One major issue that arose concerning the financing of UIRCs was whether UIRCs should be expected to be self-sufficient. It became clear that this issue could not be dissociated from the perceived role of the UIRC -- whether it was viewed as a profit, a cost, or a service centre. Proponents of each of these roles were to be found at the workshop.

Some argued that UIRCs should be considered to be profit centres and, as such, their ultimate objective should be to enter the marketplace and become self-sufficient. If the UIRC could not find funding, it did not deserve to survive. The problem of too great a number of UIRCs would not arise since, it was argued, the marketplace would regulate their number. Governments and universities should not intervene to prop up failing UIRCs. Instead, UIRCs should be treated like companies and should expect no more assistance than is given to the latter.

Other participants, however, pointed out that self-sufficiency was difficult to achieve. Not all the activities of a UIRC could be expected to bring in revenue. At best, it was argued, UIRCs should be expected to recover the costs of the services they provide. By ensuring that projects done for industry were carried out on a cost-recovery basis, UIRCs could counter charges that they are competing unfairly with private research organizations and consultants.

Particular emphasis was placed on proper accounting of the services exchanged between a university and a UIRC. For example, it was argued that the help that UIRCs give a university in training graduate students should be properly identified and costed and that the university should pay for this service. In a similar manner, when the UIRC uses the services of the university, the UIRC should pay for those services.

The third view of UIRCs is that they are service centres that provide important services for which industry is unwilling or unable to pay. A UIRC may assume this role when it is involved in diffusing technology, when it is operating in a sector in which a number of new companies are emerging, or when the sectors it is involved with -- such as fisheries and agriculture -- cannot assume the research or development expenses. In these cases, it was argued, important or essential R&D activities should be supported, even though they do not receive direct industrial financing, because Canadian industry may derive significant benefits. Proponents of this view argued that UIRCs should be supported even if they are not self-sufficient and even if they cannot recover a high proportion of their costs.

Thus there was no consensus on the issue of self-sufficiency. At the heart of the question is the variety of purposes to which UIRCs are directed. Depending on whether they operate as profit, cost, or service centres, they will require different types of support and will achieve varying degrees of self-sufficiency.

Setting Up and Closing Down UIRCs

Another funding-related issue that arose was that of setting up or closing down UIRCs. This issue entails a number of questions: When should UIRCs be set up and when should they be closed down? Who should set them up? Who is going to supply the funding and for how long?

One suggestion for setting up UIRCs entailed the formation of an independent group that would recommend creating UIRCs where there were recognized opportunities and existing expertise. Some participants proposed that a UIRC should be created only when there is an identifiable clientele that is willing to provide financial support. The government and the university would then know at the outset the degree of support they would have to provide.

It was pointed out that one of the problems in setting up a UIRC in Canada is the tendency for seed funding to be provided for only five years. This period gives the UIRC one year to organize itself, two years in which to prove its viability, and, potentially, two years of winding down. After the first three years the UIRC may begin to lose its personnel as they seek more secure employment in research centres that are not threatened by closure. The Japanese system with its longer time horizons was proposed as an alternative. Funding is allocated in three stages and there are periodic reviews of the UIRC in each of the stages.

Government Support of UIRCs

It was clear from the discussions that governments had an important role to play in supporting UIRCs. Many of the UIRCs present acknowledged the significant support they had from government programs and departments. Programs of the Natural Sciences and Engineering Research Council were mentioned frequently.

Government financing was seen to set the ground rules for the R&D system in Canada. By targeting funds, the government can determine the kind R&D that will be performed and the sector in which it will be located. Furthermore, by providing seed money, the government has a crucial role to play in the creation of new research units.

There was considerable discussion of the increasing tendency for R&D funding from the federal government to be matched to funding from industry. There were concerns that this practice would have a number of negative effects. Some participants feared that matching funding would lead to the erosion of basic research and stressed the need for the federal government to confirm its commitment to this type of research. Other participants had fears about the effect that matching funds would have on the regional distribution of R&D, since regions that were more industrialized would be better able to secure matching funds from industry. For researchers in the Maritimes, a major issue is whether crown corporations, which constitute the majority of large companies in this region, will be allowed to provide funds under the plan. If they are not, researchers in the Maritimes will find it extremely difficult to secure matching funds. In addition, one participant proposed that crown corporations in the Maritimes, which have traditionally not spent a great deal of money on R&D, should increase their R&D spending.

It was felt that government restraint was leading government laboratories to shift their work to the more applied areas as a way to recover costs and that this was making them more competitive with UIRCs. A number of participants questioned whether it was a healthy development to have more and more research organizations pursuing the same beleaguered private sector dollar.

Another issue that arose concerning government laboratories was whether new ones should be established when there are already research teams in the area in universities or UIRCs. Existing research teams often lose their personnel to these new facilities. Some participants argued that, rather than establish new laboratories, governments should build up existing research groups and facilities.

It was suggested that the government should publish a national directory of all Canadian UIRCs. Companies needing assistance would then be better able to locate the required expertise.

5. FACTORS THAT LEAD TO SUCCESSFUL UIRCs

Factors That Condition Success

When the participants at the workshop turned their attention to identifying the factors that lead to successful UIRCs, it became evident that the successful UIRC was characterized not by a particular administrative or organizational form but by the people who were involved with it, the attitudes that prevailed, and its way of operating.

People

It was observed that UIRCs are often created and sustained by enthusiastic, charismatic, entrepreneurial individuals who constantly seek and create opportunities for their UIRCs. These individuals, with a "single-minded passion to get things done," are the ones who make a UIRC work and without their efforts and energy, a UIRC will not be successful.

Strong commitment by all individuals associated with a UIRC, be they university or industry researchers, business people, or university administrators, was deemed a key factor in the success of a UIRC. These individuals have to be willing to put their time and energy into the various tasks required to run an effective UIRC. The variety of tasks involved and the amount of time and energy required were well illustrated in the presentations given at the workshop.

Attitudes within the UIRC

The general attitudes of people working within a UIRC were seen to be important to its success. Because UIRCs operate most often at the interface between theory and practice or in interdisciplinary areas, they tend to bring together individuals who have vastly different experiences, skills, and perspectives. The success of collaborative projects with which these individuals are involved depends on a general spirit of cooperation within the UIRC.

A number of participants mentioned the attitude of UIRC personnel toward industry. UIRC personnel must make industry feel comfortable and welcome. The UIRC, in the words of one speaker, had to be "open for business." The same speaker characterized successful UIRCs as those whose staff saw themselves as working with rather than for industry, and who saw industry contacts and contracts as ways to implement their research programs and not as obstacles to them.

Positioning R&D Activities

According to a number of participants, another factor determining the success of a UIRC is its ability to position its R&D activities so that it serves the common needs and interests of both university and industry. Such "positioning" or "targeting" requires a planning apparatus that includes procedures for developing a research plan and for establishing research objectives. Mechanisms for keeping in touch with the needs of users are also essential. Constant contact with actual and potential clients enables a UIRC to tailor its research activities to user needs.

Management Techniques

Cooperative projects between universities and industry often involve a number of different individuals or groups. It is therefore important for a UIRC to have reliable procedures for defining the work and responsibilities of each party and for ensuring the coordination of a project.

UIRCs, more than most other university research organizations, are involved in business operations. Several participants at the workshop argued that UIRCs should consider themselves as businesses and, consequently, should be organized like businesses. This implies that a UIRC should have a business plan, should be organized according to sound business practices, and should have marketing capabilities that enable it to identify its market and sell its services or products.

Adequate Financing

It was clear from the presentations at the workshop that although UIRCs obtain some funding from industry, they still require funding from other sources. A formula for long-term financing was considered to be one important way to ensure financial viability. Diversification of funding sources was also thought to be an important factor in enabling a UIRC to continue functioning if one source of funding dried up.

An Entrepreneurial Strategy

As to the organizational strategy most likely to lead to success, participants emphasized that this strategy must be flexible so that a UIRC can take up opportunities as they present themselves and survive various kinds of fluctuations in its client industry. More than other university research organizations, UIRCs depend on funding sources that can be characterized as "soft," that is, contracts, subsidies, or grants. Generally speaking, a successful UIRC must be more entrepreneurial and proactive than university departments that are part of the university's regular budget.

Improving the Performance of UIRCs

Some participants pointed out that many lessons have been learned by the scores of UIRCs that have been established in Canada in recent years. They proposed the publication of a practical guide on how to operate a UIRC as one way to help other UIRCs take advantage of these experiences. The rest of this chapter can be considered as one step in this direction insofar as it presents the various mechanisms that, according to the participants at the workshop, lead to the improved performance of UIRCs.

Industrial Participation in UIRCs

Many participants argued that formal industry participation in UIRCs provided an effective way to improve their general performance. Two mechanisms endorsed by many participants were industrial membership in UIRCs and the nomination of industrial representatives to the boards of directors of UIRCs.

The Centre for Frontier Engineering Research (C-FER) (Edmonton) provides one example of how industrial members can be integrated into the various levels of policy making and decision making within a UIRC. A nine-member board composed of senior representatives from industry, government, and university determines general policy and direction. Actively involved in all facets of the centre's operations, the board is assisted by a research policy committee, which is a standing committee composed of board members and other company representatives. This committee is responsible for reviewing the centre's main research programs. It is, in turn, assisted by a technical council of industry experts (one or more from each member company), which meets regularly to provide guidance for and critical assessment of the centre's on-going projects. In addition, there is a series of individual project committees that meet on an ad hoc basis to work with C-FER's research engineers on the technical details of specific projects.

Making contacts with industry is one of the most serious obstacles to effective UIRC performance. Providing industry with the opportunity to become a member of a UIRC is a way of securing direct contact with companies that need a UIRC's services. The affiliates' program at the Institute for Computer Research at the University of Waterloo is a further attempt to integrate industry more fully into the UIRC. Fees for membership are based on a sliding scale: large corporations, $50 000 per year, visiting professionals, $15 000 per year; and small companies, $2000 to $5000 per year. One of the most encouraging aspects of this program is that it has attracted in excess of 30 small companies who are now active affiliates. Among the benefits members receive are a number of free days of faculty assistance in problem definition.

Research and Business Plans

Research and business plans focus attention on two important aspects of the function of UIRCs. Research plans help create consensus about the UIRC's direction and its specific R&D niche. The preparation of a research plan can provide the opportunity for various partners in a UIRC to influence the planning of research activities. In addition, a well-focused and detailed plan clarifies the activities of the UIRC to potential users.

A business plan is an important way to ensure that a UIRC is knowledgeable about the market for its products or services. It should incorporate a clear conception of the potential market and clients along with a marketing strategy.

Personalizing the Industry-UIRC Relationship

When a company has its own researchers, personalizing the relationship between a UIRC and the company has proven particularly beneficial, as it has in the collaboration between Bell-Northern Research (BNR) and the Computer Systems Research Institute at the University of Toronto. A BNR researcher and a university faculty member are designated by their respective organizations to work together in mutually agreed upon areas. This face-to-face, one-on-one contact is institutionalized in as much as it is officially supported and approved by both organizations. Several participants mentioned the important need for compatibility between the research styles and methods of the university and industry researchers.

Another way to institutionalize one-on-one contacts is to have university researchers work in industrial labs or industry researchers work in university labs. Cohabiting may take place on a long-term basis, as a secondment, or for the duration of a specific project. A large-scale example of cohabitation is the arrangement between Bell-Northern Research and INRS-Télécommunications. Fifty faculty and staff are colocated with 200 BNR employees at BNR's Montreal labs, where they are in daily contact with one another.

Communication

There was widespread agreement that the success or failure of UIRCs depends to a large extent on their ability to establish and cultivate linkages and contacts with university, industry, or government researchers, with industry members of the UIRC, or with industrial and government clientele. Mechanisms that promote effective communication were thus seen to be extremely important.

A number of participants stressed the importance of informal contacts. Such contacts frequently precede any formal grant or contract discussions between a UIRC and its clients. As a result UIRC staff who have established links with industry and

professors whose former students have moved into industry were seen to be particularly valuable to a UIRC. One participant observed that technical conferences sponsored by professional societies provide a good opportunity for industry and UIRC researchers to make initial contacts.

UIRCs that transfer state-of-the-art knowledge to industry must have good communication with industry to be successful. Formalizing the communication process, as a number of the UIRCs represented at the workshop had done, strengthens a UIRC's ability to take a leadership role in its area of specialization. The Centre for Frontier Engineering Research (C-FER) (Edmonton), for example, has created the administrative post of networking officer and has put in place a networking program whose object is to move information to those involved in developing Canada's frontier petroleum resources. A major part of the program is person-to-person contact with hundreds of people be they welders, fabricators, designers, ship builders, contractors, government regulators, or university research engineers. These contacts serve the dual function of informing industry of C-FER's activities and enabling C-FER to find out about the problems of various segments of the industry. Another part of the program consists of workshops and seminars conducted across Canada on technical topics chosen in response to the needs of member companies. A newsletter and an information service complete the networking program. The networking program has been extremely useful in helping to keep the research activity of the centre on target.

A number of participants had found that inviting industry representatives to the UIRC has a number of important benefits. On-site meetings enable industry to see a UIRC's facilities and to make initial contacts with UIRC personnel. They also enable researchers to gain insight into the needs and problems of the invited companies. Workshops, open houses, and formal invitations to individual companies are all mechanisms that bring industry to a UIRC. Continuing relations often developed after initial contacts.

One participant proposed industry-university working groups as a general solution to the problems of communication between industry and university. Such groups, consisting of industry and university representatives, could be set up to help set priorities and goals, define tasks, allocate resources, and monitor and evaluate research. UIRCs, universities, and industry would, it was argued, all profit if such groups were integrated into existing organizational structures. The groups would enable constant interaction between university or UIRC researchers and industrial representatives.

It was further suggested that a university could help UIRCs to make contact with companies by providing a technical information or liaison officer. This officer would answer enquiries from companies and direct them to researchers within the university and within UIRCs.

Management Training and Marketing

The issue of management training for UIRC personnel arose on several occasions. Academic researchers are often ill-equipped to handle the various managerial tasks of UIRCs such as marketing or large-scale cooperative projects. In-house training programs or special courses outside ensure that the personnel of the UIRC acquire the necessary skills.

It is important for a UIRC to know the potential users of its services and products. A first step in this direction, it was suggested, would be the establishment of a directory of potential clients. This could be followed by more detailed market research done or commissioned by a UIRC.

The question arose as to whether marketing should be performed by a UIRC. Some participants argued that marketing should be contracted out to a separate company. Keeping marketing inside a UIRC, it was argued, runs the risk of encumbering researchers with marketing responsibilities. Having an outside company take charge of marketing ensures that it will be done professionally. Furthermore, an outside company can approach the government for various forms of assistance that are not generally available to non-profit organizations such as UIRCs.

Other participants argued that marketing should be an integral part of the services offered to a UIRC's clientele. Such is the case at the Geotechnical Research Centre at McGill University. Part of this centre's strategy for securing contracts includes carrying out market studies before a company is approached. When the centre believes it can increase a company's market by improving a product, it approaches the senior management of the company with a developed proposal. The advantage of integrating marketing into a UIRC's activities is that it sensitizes UIRC researchers to the marketing problems faced by industrial clients and thus increases its chances of developing products that are marketable.

It was generally agreed that marketing is expensive, especially when it involves foreign markets. Some UIRC representatives pointed out that UIRC participation at trade shows was an efficient and relatively inexpensive way to market their services especially when done cooperatively with a number of UIRCs. In some cases, UIRCs are eligible for financial assistance from government programs for these purposes. The major problems in getting this funding are cutting through the red tape and finding the right program.

CONCLUSION

There was a clear consensus at the workshop that UIRCs are an important form of university-industry linkage. Because they are interface organizations, UIRCs can offer a challenging and leading-edge environment to the researchers involved and, at the same time, provide industrial clients with R&D that can improve their economic performance. Participants described the intense synergetic interaction that frequently occurs when individuals from different sectors work on common projects or cohabit the same research facilities. When there is a demand from industry and expertise in universities, UIRCs can be an exciting way of collaborating.

Both universities and industry benefit from UIRCs. UIRCs enable universities to establish research centres of excellence in a period of restraint. They expand the universities' research capabilities in interdisciplinary and applied areas. UIRCs, with their explicit mandates to assist industry, provide industry with a focus for its contacts with the university and an avenue to the resources of the university. This in turn increases the ability of universities to make a direct contribution to Canadian economic development. Industry gains from the precompetitive and contract research performed by UIRCs. Moreover, UIRCs help diffuse technology and develop R&D policy and planning for industrial sectors.

UIRCs have developed an array of mechanisms for dealing with industry. These mechanisms provide universities with specific channels to industry, which serve to inform industry of the services that can be offered by universities and to sensitize the universities to the R&D needs of industry. These mechanisms represent the institutionalization of working relations with industry, and as such provide models of what can be done to develop closer university ties with industry.

UIRCs are institutional innovations that, although they have been around for quite some time, have made their presence most strongly felt in recent years. They promise in the future to be a central and vibrant element of the Canadian research system.

AGENDA

Workshop on University-Industry Research Centres

Guy Favreau Conference Centre
Montreal, 22-23 May 1986

22 May

0800 - 0900
Registration

0900 - 0915
Welcome and Opening Address by Vaira Vikis-Freibergs, vice-chairman, Science Council of Canada

0915 - 1000
Keynote address by Pierre Coulombe, director of technological development, Ministry of External Trade and Technology, Government of Quebec

1030 - 1200
Session A: Factors for Success
What are the factors that lead to successful collaborative effort between UIRCs and industry?

Moderator: James Cutt, director, School of Public Administration, University of Victoria

Speakers: Elizabeth Clarke, networking officer, Centre for Frontier Engineering Research (C-FER), Edmonton

William Grundy, general manager (western region), Stelco Inc., Edmonton

Carl Hamacher, director, Computer Systems Research Institute, Toronto

John Pinel, director, university interaction, Bell-Northern Research, Ottawa

1400 - 1530
Session B: Impact of UIRCs
What has been the impact of UIRCs on industry, the university as a whole, and on other federal and provincial research organizations?

Moderator: Robert Fournier, assistant vice-president (research), Dalhousie University, Halifax

Speakers: Réjean Landry, professor, Laval University, Quebec City

Stewart McIntyre, Surface Science Centre, London

Brian Kybett, acting director, Energy Research Institute, Regina

Paul White, president, Coal Mining Research Centre, Devon, Alberta

1600 - 1730
Session C: Support Mechanisms
What external mechanisms provide assistance to UIRCs and aid in augmenting industry-UIRC collaboration, including funding, university policies, and university attitudes?

Moderator: James Cutt, director, School of Public Administration, University of Victoria

Speakers: Gordon Maclachlan, vice-president (research), and dean of graduate studies, McGill University, Montreal

Robert Johnston, director, INRS-Télécommunications, Verdun, Quebec

Graham Bligh, director, Canadian Institute of Fisheries Technology, Halifax

James Robar, acting general manager, Industrial Development Office, National Research Council, Ottawa

23 May

0900 - 0915
Summary of Day 1 and opening remarks for Day 2 by Geraldine Kenney-Wallace, chairperson, Study Committee on University Science and Technology and Canadian Economic Renewal, Science Council of Canada

0915 - 1030
Session D: How Can UIRCs Be Made More Effective?
What are the practical ways in which UIRCs can increase industry involvement and how can the development of university-industry links be fostered through UIRCs?

Moderator: Jean-Pierre Garant, professor, Faculty of Administration, University of Sherbrooke

Speakers: Jasper McKee, director, Cyclotron Laboratory, Winnipeg

Judy Whittick, administrator, Centre for Cold Ocean Resources Engineering (C-CORE), St. John's

William Stadelman, director, Institute for Chemical Science and Technology, Sarnia

Raymond Yong, director, Geotechnical Research Centre, Montreal

1100 - 1245

Session E: Future of UIRCs

Participants divide into groups of 10 for 45 minutes to discuss such issues as: what is a centre of excellence? how are UIRCs evolving? how many centres can or should exist? Group leaders report the conclusions of the group back to the plenary. The moderator synthesizes the comments.

Moderator: Robert Fournier, assistant vice-president (research), Dalhousie University, Halifax

1245 - 1300

Closing remarks by Geraldine Kenney-Wallace, chairperson, Study Committee on University Science and Technology and Canadian Economic Renewal, Science Council of Canada

LIST OF PARTICIPANTS

Richard D. Adair
Director
Innovation York
York University

Alain Albagli
Senior Research Manager
Industry Development
National Research Council

Frances Anderson
Rapporteur

Guy Arbour
Directeur général
Association canadienne-française pour l'avancement des sciences

Don Assaff
Director of University Liaison
Bell Canada

Léonce Beaupré
Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Science
Gouvernement du Québec

Marc-André Bédard
Conseiller spécial
Université du Québec à Chicoutimi

Tom Bell
Professor
Chemistry Department
Faculty Research Officer
University Industry Liaison Office
Simon Fraser University

Bernard Benard
Vice-recteur à la recherche
Université de Sherbrooke

Dieter Birk
Executive Director
Atlantic Coal Institute

Roger A. Blais
Agent de liaison avec l'industrie
École Polytechnique de Montréal

E. Graham Bligh
Director
Canadian Institute of Fisheries Technology
Technical University of Nova Scotia

J.T. Buckley
Acting Associate Dean of Graduate Studies (Research)
Office of Research Administration
University of Victoria

Elizabeth Clarke
Networking Officer
Centre for Frontier Engineering Research

Tom Clarke
Stargate Consultants Ltd.

Maurice Cohen
Président
Commission de la recherche universitaire
Conseil des universités du Québec

Pierre Coulombe
Directeur du développement technologique
Ministère du Commerce extérieur et du développement technologique
Gouvernement du Québec

James Cutt
Professor
School of Public Administration
University of Victoria

Lana de Liamchin
Dean
Research and Development
John Abbott College

Gisèle Ditecco
Centre for Building Studies

R.G.H. Downer
Professor of Biology and Chemistry
University of Waterloo

W. Faig
Associate Dean of Engineering
University of New Brunswick

Jean Fauteux
Conseiller en gestion
Ministère de l'Industrie, du Commerce et du Tourisme
Direction générale des services aux entreprises
Gouvernement du Québec

Ian Ferguson
Associate Director
Targeted Research
Natural Sciences and Engineering Research Council

Marc Ferland
Agent de recherche
Ministère de l'Industrie et du Commerce
Gouvernement du Québec

René-Paul Fournier
Doyen des études avancées et de la recherche
Institut Armand-Frappier

Robert O. Fournier
Assistant Vice-President (Research)
Dalhousie University

Roger Fournier
Senior Development Officer
Department of Regional Industrial Expansion
Government of Canada

J.S. Fox
Director
Mineral Exploration Research Institute

Carl Frederiksen
Faculty of Education
Laboratory of Applied Cognitive Science
McGill University

Pauline Gagnon
Conseil de la science et de la technologie
Gouvernement du Québec

Jean-Pierre Garant
Professeur
Faculté d'administration
Université de Sherbrooke

Wayne Green
Assistant Deputy Minister
Department of Career Development and Advanced Studies
Government of Newfoundland

William Grundy
General Manager (Western Region)
Stelco Inc.

Roberto Gualtieri
Deputy Secretary
Government Research and University Sector
Ministry of State for Science and Technology
Government of Canada

Gerald Gummersell
President
Corporate-Higher Education Forum

James M. Hall
Professor
Centre for Marine Geology
Dalhousie University

V. Carl Hamacher
Professor and Director
Computer Systems Research Institute
University of Toronto

Guy Handfield
Corporate Development Officer
Ministry of Industry and Commerce
Government of Quebec

Simon Haykin
Director
Communications Research Laboratory
McMaster University

Arthur Headlam
Director
Research Services and Development
University of Waterloo

Reiner Hollbach
Deputy Secretary
Industry, Trade and Technology Sector
Ministry of State for Science and Technology
Government of Canada

Alex Hung
Novalab Ltd.

Robert Johnston
Director
INRS-Télécommunications
Bell-Northern Research

Linda Jones
Responsable des relations avec le milieu
Université du Québec à Rimouski

Geraldine Kenney-Wallace
Chairman of the Research Board
Professor of Chemistry and Physics
University of Toronto

Greg Kletke
Contracts Officer
Research Services
University of Calgary

Peter Koumanakos
Director
Science, Technology, and Capital Stock Division
Statistics Canada

Brian Kybett
Acting Director
Energy Research Institute
University of Regina

Maurice L'Abbé
Président
Conseil de la science et de la technologie
Gouvernement du Québec

Claude Lajeunesse
Director
Targeted Research
Natural Sciences and Engineering Research Council

Réjean Landry
Professeur
Département de science politique
Université Laval

Cooper H. Langford
Chairman
Chemistry Department
Co-ordinator
Chem Co-Op
Institute for Co-operative Education
Concordia University

Marcel Lapointe
Directeur
Centre de recherche en pâtes et papiers
Université du Québec à Trois-Rivières

J.K.P. Lee
Department of Physics
McGill University

Jean-Pierre Lemasson
Bureau de recherche institutionelle
Université du Québec à Montréal

Yvonne Lenz
Coordinator of Research Relations
University of Toronto

Richard A. Letilley
Executive Director
Department of Science and Technology
Government of Saskatchewan

Gordon E. Lloyd
Director
Legislation and Technical Group
Canadian Manufacturers' Association

Roland Lussier
Senior Program Development Officer
Office of Industrial Innovation
Department of Regional Industrial Expansion
Government of Canada

Gordon Maclachlan
Vice-Principal (Research)
Dean of Graduate Studies
McGill University

Gordon M. MacNabb
Associate to the Principal
Queen's University

Bernard Margolis
Physics Department
McGill University

Wayne Marsh
Assistant to the Dean of Research
University of Guelph

Jacques C. Martin
Vice-président
Productivité Plus Inc.

Robert W. Martin
Director
Research Services
University of Calgary

Nicolas Matte
Directeur de l'Institut et du Centre de droit aérien et spatial
McGill University

N. Stewart McIntyre
Director
Surface Science Centre
University of Western Ontario

Jasper McKee
Director
Cyclotron Centre
University of Manitoba

David Mitchell
Professor and Director
Centre for System Research and Knowledge Engineering
Concordia University

Peter Morand
Director
Research Services
University of Ottawa

John E. Moxley
Professor
Department of Animal Science
Director
Dairy Herd Analysis Service
Faculty of Agriculture
Macdonald College

David M. Nowlan
Vice-President
Research
University of Toronto

Robert Patry
Director of Government Relations
Association of Universities and Colleges of Canada

Pierre Pedneau
Directeur
Bureau de la recherche au vice-rectorat à l'enseignement et à la recherche
Université Laval

John Pinel
Director
University Interaction
Bell-Northern Research

M.E. Rau
Institute of Parasitology
McGill University

Claude Richard
Vice-président au développement
Agence québécoise de valorisation industrielle de la recherche

James D. Robar
Acting General Manager
Industrial Development Office
National Research Council

Pierre Robert
Vice-recteur adjoint à la recherche
Université de Montréal

Patricia Roman
Executive Coordinator
Corporate-Higher Education Forum

Peter Rombough
Assistant Professor of Zoology
Brandon University

Yves Rousseau
Secrétaire général
Conseil de la science et de la technologie
Gouvernement du Québec

R. Sipheia
Artificial Cells and Organs Research Centre
McGill University

William Stadelman
Director
Institute for Chemical Science and Technology

Gordon Stokell
University Affairs Officer
Ministry of Colleges and Universities
Government of Ontario

Bitten Stripp
Director
Office of Industrial Research
McGill University

David Strong
Special Advisor to the President and Vice-Chancellor
Memorial University of Newfoundland

Gilles Tanguay
Chef divisionnaire
Gestion des investissements
Bell Canada

George Thomas
(unaffiliated)

André Trudel
Développement technologique
Université du Québec à Montréal

Marion Vaisey-Genser
Chairperson
Manitoba Research Council

Janine Vasseur
Assistant to the Dean of Research and Graduate Studies
McGill University

Martin F. Walmsley
Science Advisor
Ministry of Industry, Trade and Technology
Government of Ontario

Paul White
President
Coal Mining Research Centre

Judith A. Whittick
Administrator
Centre for Cold Ocean Resources Engineering
Memorial University of Newfoundland

Audrey J. Williams
Director
Research Services
Concordia University

Raymond N. Yong
Director
Geotechnical Research Centre
McGill University

Walter Zingg
Director
Institute of Bio-Medical Engineering
University of Toronto

Conseil des sciences du Canada
Science Council of Canada

Les centres de recherche universités-industrie :

un lien entre l'université et l'industrie

Compte rendu d'un atelier
tenu les 22 et 23 mai 1986

LES CENTRES DE RECHERCHE UNIVERSITÉS-INDUSTRIE : UN LIEN ENTRE L'UNIVERSITÉ ET L'INDUSTRIE

Compte rendu de l'atelier tenu
à Montréal les
22 et 23 mai 1986

préparé par
Frances Anderson

Mars 1987

Le Conseil des sciences du Canada publie les **comptes rendus** de conférences ou de séminaires réunissant des experts de divers domaines en vue de faire connaître aux lecteurs intéressés les idées et les points de vue de ces experts. Les opinions qui y sont émises ne correspondent pas nécessairement à celles du Conseil.

Vous pouvez vous procurer gratuitement des exemplaires de

LES CENTRES DE RECHERCHE UNIVERSITÉS-INDUSTRIE : UN LIEN ENTRE L'UNIVERSITÉ ET L'INDUSTRIE

auprès du :

Service des publications
Conseil des sciences du Canada
100, rue Metcalfe
Ottawa (Ontario)
K1P 5M1

N° de catalogue : SS24-26/1987
ISBN 0-662-54933-3
© Ministère des Approvisionnements et Services, 1987

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS 5

1. QU'EST CE QU'UN CRUI? 7

2. AVANTAGES DU CRUI 8
Lien entre l'université et l'industrie 8
Avantages pour l'université 8
Avantages pour les entreprises particulières 9
Avantages pour les secteurs de l'industrie 10

3. RELATIONS ENTRE LE CRUI ET L'UNIVERSITÉ 12
Facultés des universités et CRUI 12
Politiques et lignes directrices des universités 12
Caractère confidentiel 13

4. FINANCEMENT ET AIDE CONSENTIS AUX CRUI 15
Auto-suffisance 15
Mise sur pied et fermeture des CRUI 16
Aide gouvernementale consentie aux CRUI 16

5. FACTEURS QUI CONTRIBUENT AU SUCCÈS DU CRUI 18
Facteurs qui assurent le succès 18
Gens 18
Attitudes au sein du CRUI 18
Orientation des activités de recherche et de développement 18
Techniques de gestion 19
Mode de financement adéquat 19
Stratégie organisationnelle 19
Amélioration du rendement d'un CRUI 19
Participation de l'industrie au CRUI 19
Plans de recherche et plans d'entreprise 20
Personnalisation des relations industrie-CRUI 20
Communications 21
Formation en gestion et mise en marché 22

CONCLUSION 24

ORDRE DU JOUR 25

LISTE DES PARTICIPANTS 28

AVANT-PROPOS

La prolifération des centres de recherche (qui englobent les instituts et les réseaux) dans les universités canadiennes au cours des dernières décennies est l'une des réalisations les plus importantes du programme canadien de recherche et de développement. Ces centres ont en effet contribué avec succès à l'essor et à la poursuite des recherches, souvent de nature multidisciplinaire, dans leurs domaines de spécialisation. Il est probable par ailleurs qu'ils deviendront un type d'organisme encore plus apprécié pour la conduite de recherches, du fait que nos universités devront faire preuve de flexibilité, d'une meilleure adaptation aux besoins nouveaux, d'une plus grande spécialisation et d'excellence.

Ce ne sont pas tous les centres de recherche qui ont des liens avec l'industrie, mais bon nombre en ont. Environ 90 centres de ce genre consacrent plus de 20 p. 100 de leur temps et de leur énergie pour venir en aide à l'industrie. Les centres de recherche universités-industrie (CRUI) sont répartis dans l'ensemble du Canada; chacun d'eux fait partie d'une université ou y est affilié. Ces établissements constituent, semble-t-il, un moyen très efficace de promouvoir à la fois le développement des connaissances scientifiques et le caractère concurrentiel de l'industrie. Certains observateurs estiment par ailleurs que la participation de l'industrie aux CRUI ne constitue pas un obstacle à la poursuite de l'excellence, mais apporte plutôt un contrepoids nécessaire aux pratiques des gouvernements qui ont tendance à disperser les ressources; l'industrie est en effet plus encline à insister sur la concentration des ressources comme moyen d'atteindre l'excellence.

Les CRUI constituent également un mécanisme de liaison important entre les universités et l'industrie. Ils favorisent en effet la participation de l'industrie aux recherches menées dans les universités, ils augmentent les capacités de recherche d'une université, ils aident à former les étudiants qui poursuivent des études supérieures et enfin ils aident l'université à obtenir des subventions et des contrats de recherche. L'industrie tire elle aussi certains avantages du CRUI. Cette collaboration lui ouvre en effet une fenêtre sur les nouveaux domaines des sciences fondamentales et lui permet de faire la rencontre d'étudiants qui deviendront peut-être un jour ses employés et aussi, dans certains cas, de résoudre des problèmes liés à la recherche et au développement. Cependant, les centres sont également confrontés à un certain nombre de problèmes, qui résultent notamment des divergences entre les priorités des universités et celles de l'industrie, des divergences au sujet de l'emplacement et du financement des centres ainsi que de la tendance à accorder trop d'importance à la recherche orientée, au détriment des recherches entreprises par les chercheurs.

Les 22 et 23 mai 1986, le Conseil des sciences a tenu un atelier à Montréal sur les centres de recherche universités-industrie. Cet atelier avait pour but de fournir aux personnes qui travaillent pour ces centres ou qui collaborent avec eux l'occasion d'échanger leurs vues et leurs expériences, de déterminer dans quelle mesure ces centres favorisent une coopération meilleure ou accrue entre les universités et l'industrie et enfin de mieux sensibiliser le public au rôle que jouent les CRUI dans le développement économique. Le présent compte rendu a été préparé dans le but de permettre à un plus vaste auditoire de prendre connaissance des délibérations qui ont eu lieu ainsi que des idées et des suggestions qui ont été formulées par les participants.

Le document "Les centres de recherche universités-industrie : un lien entre l'université et l'industrie" est le troisième à être publié dans le cadre de l'étude du Conseil des sciences sur "la science et la technologie à l'université et le renouveau économique canadien". Cette étude vise à évaluer un certain nombre de moyens grâce auxquels les universités pourraient participer plus efficacement au renouveau économique. Elle est dirigée par un comité composé de membres du Conseil des sciences, à savoir les professeurs Geraldine Kenney-Wallace (présidente), James Cutt et Jean-Pierre Garant ainsi que M. Hugh Wynne-Edwards. M. Gerald W. McIntyre, du Conseil des ministres de l'éducation du Canada, siège au sein du comité à titre d'observateur participant.

M. Philip C. Enros, conseiller scientifique à l'emploi du Conseil des sciences, agit à titre de chargé de projet pour l'étude. L'atelier sur les centres de recherche universités-industrie a été organisé par Agnes Pust, attachée de recherche au Conseil des sciences. Frances Anderson, qui a préparé ce compte rendu, est conseillère sur les politiques en matière de science et de technologie.

James M. Gilmour
Directeur de la recherche
Conseil des sciences du Canada

I. QU'EST CE QU'UN CRUI?

Le centre de recherche universités-industrie (CRUI) est un organisme qui a des liens bien établis avec une université et une industrie et dont les travaux portent essentiellement sur la recherche et le développement (R-D). Bien que ces centres ne fassent pas nécessairement partie d'une université, l'atelier a porté principalement sur ceux qui en faisaient partie ou qui avaient des liens très étroits avec des universités.

Tous les CRUI créent un lien entre une université et une industrie; il existe néanmoins des différences notables entre eux, comme en témoigne ce qui suit. Certains centres, comme le Centre for Cold Ocean Resources Engineering (C-CORE) de l'université Memorial, font partie intégrante de l'université, tandis que d'autres sont des établissements autonomes; le Institute for Chemical Science and Technology en est un exemple. D'autres poursuivent des programmes de recherche et de développement dans un domaine unique; c'est le cas notamment du laboratoire Cyclotron de l'université du Manitoba; en revanche, les centres comme le Computer Systems Research Institute, de l'université de Toronto, sont engagés dans des recherches pluridisciplinaires. D'autres encore, comme le Institute for Chemical Science and Technology, poursuivent des programmes de recherche et de développement pour des industries de haute technologie alors que certains se concentrent sur les secteurs traditionnels; le Canadian Institute of Fisheries Technology entre dans cette dernière catégorie.

Le personnel des CRUI se compose parfois de chercheurs en poste dans des universités, lesquels participent aux travaux du centre sur une base ponctuelle ou à temps partiel. Le Energy Research Unit de l'université de Regina fonctionne de cette façon. Cependant, d'autres centres, comme le Surface Science Centre de l'université de l'Ouest de l'Ontario, ont leur propre personnel affecté à la recherche et au développement. INRS-Télécommunications de l'Université du Québec et le Centre de recherche géotechnique de l'université McGill sont des centres qui axent leur programme de recherche et de développement sur les besoins d'une ou d'un certain nombre d'entreprises particulières. D'autres par contre orientent plutôt leurs activités sur la résolution de problèmes et de besoins propres à un secteur industriel donné; le Centre for Frontier Engineering Research (C-FER) de l'université de l'Alberta en est un exemple.

Malgré les différences qui existent entre les CRUI, tous sont issus du croisement entre les milieux académique et industriel. Ils créent donc un type particulier de lien entre l'université et l'industrie. Ils ont leur propre mode de fonctionnement de même que leurs propres problèmes et priorités. Enfin, ils possèdent des capacités que l'on ne trouve pas dans les organismes de recherche habituels des universités. Le CRUI constitue un nouveau type d'organisme de recherche qui, comme tout hybride, est souvent d'une vigueur exceptionnelle.

2. AVANTAGES DU CRUI

Le CRUI peut offrir des avantages considérables à l'université et à l'industrie auxquelles il est relié. Le présent chapitre fait état des avantages qui ont été soulignés au cours de l'atelier.

Lien entre l'université et l'industrie

Un participant a décrit la façon dont certains chercheurs des universités proposent des solutions aux problèmes, auxquels, croient-ils, est confrontée l'industrie, pour s'apercevoir par la suite que les problèmes qui préoccupent véritablement l'industrie sont d'un tout autre ordre. Le chercheur d'une université n'est habituellement pas familier avec le milieu concurrentiel dans lequel évolue une entreprise, pas plus qu'avec les plans, les priorités, les problèmes et les objectifs de cette entreprise. Ce manque de communication peut avoir de graves répercussions sur la facilité avec laquelle le chercheur pourra répondre aux besoins du secteur privé. De même, une entreprise peut ne pas être consciente du fait que ses besoins en matière de recherche et de développement pourraient être satisfaits, en totalité ou en partie, par une université. Même lorsqu'elle se décide de collaborer avec une université, l'entreprise est parfois réticente à révéler la véritable nature de ses problèmes, d'où la difficulté pour le chercheur universitaire de cerner et de résoudre les problèmes.

Non seulement les universités et les industries ont-elles de la difficulté à apprécier les capacités et les besoins qui leur sont propres, mais elles diffèrent aussi grandement sur le plan de leurs attitudes, de leurs valeurs, de leurs habitudes de travail, de leurs expériences et de leurs aspirations. Le plus grand avantage du CRUI est sans doute d'aider à combler le fossé qui sépare ces deux milieux. En effet, comme les CRUI sont des organismes hybrides, ils ont acquis l'expérience nécessaire pour satisfaire aux besoins du secteur privé et ils ont mis au point une série de mécanismes leur permettant de faciliter les relations entre universités et industries. Ils sont donc en mesure de créer un environnement à l'intérieur duquel industrie et université peuvent toutes deux se sentir à l'aise et dans lequel les problèmes qui surgissent et les différends qui naissent entre ces deux milieux pourront être résolus.

Avantages pour l'université

Un des grands avantages du CRUI, c'est qu'il permet d'accroître les capacités de recherche d'une université à un coût relativement faible, grâce aux sommes considérables octroyées par l'industrie pour le financement des activités de recherche et de développement menées dans ces centres. Il s'agit d'un avantage particulièrement important durant une période de compressions budgétaires. Non seulement l'université est-elle ainsi en mesure d'accroître ses installations matérielles, mais elle peut également renforcer ses effectifs avec de jeunes scientifiques, à une période où le nombre d'employés au sein d'une faculté est habituellement maintenu constant ou diminue sous l'effet de l'attrition. En outre, en collaborant avec un CRUI, une université a généralement plus de chances d'obtenir des subventions et des contrats de recherche.

Un autre avantage important du CRUI, c'est qu'il permet de former les étudiants diplômés qui y travaillent. Comme les laboratoires du CRUI ont des liens très étroits avec l'industrie et qu'il y règne souvent une atmosphère presque commerciale, les étudiants sont confrontés aux types de problèmes et au milieu de travail que l'on rencontre dans l'industrie. Cette formation augmente les chances qu'ont les étudiants

de se trouver un emploi plus tard et elle leur enseigne que la recherche appliquée peut être toute aussi stimulante et exigeante que la recherche fondamentale. Qui plus est, la présence d'un CRUI peut accroître l'intérêt qu'un étudiant diplômé porte à une université.

Le CRUI procure également à l'université des avantages sur le plan intellectuel, car on y encourage la conduite de recherches interdisciplinaires qui sont parfois difficiles à entreprendre dans les cadres habituels d'une université. Comme l'a souligné un des conférenciers, le CRUI constitue en quelque sorte un "creuset", à l'intérieur duquel les chercheurs provenant de diverses facultés et disciplines d'une université et d'une industrie peuvent se rencontrer pour collaborer à la réalisation de projets et où les chercheurs des universités peuvent se familiariser avec les besoins de l'industrie.

Enfin, comme les CRUI sont engagés dans des projets de recherche appliquée et des projets de coopération, ils ont souvent leurs propres structures administratives et ils embauchent des personnes possédant des aptitudes très spécialisées, qui ne font habituellement pas partie du personnel universitaire. Ces compétences peuvent s'avérer extrêmement utiles pour l'ensemble de l'université; le CRUI peut en effet participer à la gestion des projets mais aussi fournir une aide dans le cadre de divers services administratifs tels que l'établissement du budget, l'établissement des horaires, la comptabilité, la facturation et l'embauchage du personnel. Il peut également aider à définir les modalités du contrat qui lie les divers partenaires participant à un projet de coopération. Enfin, le CRUI peut faciliter la réalisation de projets de recherche et de développement coopératifs, en réunissant des groupes qui dans un autre cas n'auraient pas collaboré.

Avantages pour les entreprises particulières

Un certain nombre de participants ont insisté sur l'importance d'établir une distinction entre les avantages pour les grandes compagnies et ceux pour les petites et les moyennes entreprises.

Les grandes entreprises qui poursuivent leur propre programme de recherche et de développement ont tendance à considérer le CRUI comme un prolongement de leurs propres installations. Elles s'adressent au CRUI pour obtenir des renseignements d'une nature plus fondamentale en rapport avec leurs propres projets ou pour les aider à résoudre un problème bien particulier. Les grandes entreprises et les CRUI profitent tous deux de cette collaboration, par la mise en commun d'un équipement très coûteux qui peut être utilisé autant pour des recherches fondamentales que pour des programmes de développement. Un tel partage est souvent à la base d'une collaboration future. Une grande entreprise peut également décider de s'associer à un CRUI, si elle veut être mise au courant rapidement des résultats des recherches ou si elle veut être mieux placée pour embaucher des chercheurs qui pourront élargir le champ de ses connaissances. Par ailleurs, l'association à un CRUI procure à une entreprise des avantages sur ses concurrents qui eux doivent attendre la publication des résultats. Le fait d'entretenir des liens étroits avec un CRUI permet en outre à une entreprise d'être bien au fait des recherches ainsi que des projets de recherche fondamentale susceptibles d'être à la base des innovations technologiques futures. Enfin, en participant à la conception des recherches, l'entreprise est en mesure de faire part de son intérêt pour certains domaines de recherche prometteurs et de stimuler les recherches dans ces domaines.

Les avantages, pour les petites et moyennes entreprises, sont très différents de ceux qu'en retirent les grandes entreprises. Ainsi, les entreprises plus petites ne poursuivent habituellement pas leur propre programme de recherche et de développement ou, si elles ont un tel programme, les ressources qui y sont affectées sont assez limitées. Le CRUI constitue donc en quelque sorte une équipe de recherche et de développement qui, pour bon nombre de ces entreprises, est la seule équipe du genre. Le CRUI profite également aux petites entreprises en les aidant à cerner et à résoudre des problèmes d'ordre technique et en les renseignant sur les sources d'information ou de compétences qui pourraient leur être utiles. Ces entreprises, qui ignorent souvent l'existence de telles sources, ont beaucoup à gagner de ce transfert de la technologie et des autres programmes proactifs du CRUI.

Avantages pour les secteurs de l'industrie

Le CRUI peut profiter autant à l'ensemble d'un secteur de l'industrie qu'à des entreprises particulières. À titre d'exemple, le CRUI est souvent engagé dans des recherches coopératives ou non concurrentielles qui pourront s'avérer importantes pour un secteur de l'industrie à moyen et à long termes. Un tel programme de recherche et de développement peut contribuer à l'essor général et à l'amélioration de la situation concurrentielle internationale de ce secteur.

Le CRUI est également souvent en mesure de fournir des renseignements utiles sur les politiques et les techniques de planification d'un secteur en matière de recherche et de développement. D'une part, le CRUI, grâce à ses compétences dans le domaine de la recherche, se trouve dans une position privilégiée pour comprendre les problèmes d'ordre technique et les possibilités d'un secteur industriel donné. À partir de ces données, il peut conseiller les entreprises sur les possibilités qui s'offrent à elles sur le plan technique ou conseiller les gouvernements sur les politiques susceptibles d'aider le secteur. D'autre part, les entreprises appartenant à un même secteur peuvent se rencontrer à l'intérieur d'un CRUI pour discuter de programmes de recherche et de développement coopératifs et préconcurrentiels et planifier ces programmes.

Le Institute for Chemical Science and Technology de Sarnia (Ontario) est un exemple d'un CRUI qui participe activement à l'élaboration des politiques et à la planification des activités d'un secteur. Mis sur pied par un petit groupe de cadres supérieurs du secteur de la pétrochimie, cet institut a été créé dans le but de répondre à trois principaux besoins du secteur, à savoir : maintenir la situation concurrentielle du secteur sur la scène internationale en ce qui a trait aux technologies nouvelles et futures, résoudre les problèmes propres à ce secteur, notamment ceux liés à l'environnement et enfin réduire les coûts de production et accroître l'efficacité d'exploitation. L'Institut a défini six principaux domaines de recherche préconcurrentiels et d'intérêt commun pour les industries membres. Les recherches dans ces domaines seront menées principalement à l'université, mais aussi à l'occasion dans les installations de recherche des entreprises membres. Un des principaux objectifs du programme mis en oeuvre par cet institut est de raffermir les liens qui existent, au niveau de la recherche, entre l'industrie, l'université et le gouvernement. On considère cet objectif particulièrement important, du fait que certains des principaux concurrents du Canada en font beaucoup plus pour promouvoir les recherches en collaboration et l'établissement de liens entre les divers secteurs concernés.

Selon certains participants, il pourrait y avoir de nombreux avantages à ce que les CRUI jouent un rôle plus actif dans certains secteurs. Ils faisaient référence aux secteurs dit de base, comme l'exploitation minière, la pêche et l'agriculture, en insistant sur le fait que ces secteurs traditionnels ont toujours un rôle important à jouer dans le développement économique du Canada. Il faut, selon ces participants, aider ces secteurs à adopter les nouvelles technologies. Or cette aide pourrait très bien provenir d'un CRUI.

Le Coal Mining Research Centre à Devon (Alberta) est un de ces groupes qui a accepté de relever le défi et d'aider un secteur traditionnel de l'industrie. Conscient du fait que l'industrie du charbon est et sera de plus en plus tributaire de la technologie de pointe, ce centre a entrepris une analyse en profondeur des besoins et des possibilités du secteur. Il a ainsi mis sur pied un programme qui vise à accroître les liens entre les organismes de recherche et l'industrie ainsi qu'à aider les entreprises à définir leurs besoins en matière de recherche et de développement et à gérer leurs budgets affectés à ce poste. Le centre espère également développer des liens plus étroits avec les universités et faciliter la collaboration entre l'université et l'industrie.

D'autres participants ont proposé que les CRUI travaillent davantage à promouvoir et à stimuler les industries canadiennes nouvelles ou relativement peu développées. La technologie médicale, un domaine dans lequel le Canada possède de vastes compétences techniques, n'est qu'un exemple des secteurs qui pourraient profiter d'une collaboration avec un CRUI.

Le Energy Research Unit de l'université de Regina est un CRUI qui s'est consacré au développement d'une industrie naissante. En plus d'améliorer les façons d'utiliser les ressources énergétiques actuelles, le centre tente également de mettre au point des sources d'énergies nouvelles. Son programme prévoit notamment la conduite de recherches sur l'énergie géothermique et sur les aspects économiques liés à l'énergie solaire et éolienne. À long terme, ces recherches pourraient établir les bases d'une nouvelle industrie viable dans le secteur de l'énergie.

Un participant a souligné l'importance d'intégrer au moins une partie du programme de recherche et de développement d'une industrie aux activités d'un CRUI, en alléguant que le CRUI pourrait ainsi aider à assurer la survie des capacités nationales de recherche d'un secteur donné, et ce en dépit de toutes les perturbations qui pourraient se produire à l'intérieur de ce secteur. Il a fait référence notamment à l'industrie pétrolière de l'Alberta, dont les organismes de recherche sont en voie d'être démantelés, du fait que les entreprises tentent de réduire leurs coûts en réponse à la situation du marché. Les CRUI et les universités doivent, a-t-on affirmé, fournir un abri sûr, du moins pour une partie des compétences intellectuelles canadiennes.

3. RELATIONS ENTRE LE CRUI ET L'UNIVERSITÉ

Les CRUI présentent de nombreux avantages pour les universités. Toutefois, de l'avis de certains, leurs effets sur les universités ne sont pas entièrement positifs. Le présent chapitre traite des problèmes qui, selon les participants à l'atelier, peuvent surgir entre les CRUI et les universités et présente les suggestions qui ont été proposées en vue de les résoudre.

Facultés des universités et CRUI

Pour comprendre les difficultés qui surgissent entre les CRUI et les universités, il faut d'abord bien comprendre les différences qui existent entre les CRUI et les facultés traditionnelles des universités. Ces dernières ont de lourdes responsabilités en ce qui a trait à la formation des étudiants du premier cycle et des étudiants diplômés et elles mènent habituellement des recherches fondamentales ou non orientées. En revanche, les cours dispensés dans les CRUI s'adressent généralement aux étudiants diplômés. La recherche et le développement constituent la principale préoccupation des CRUI qui poursuivent habituellement des recherches appliquées ou davantage axées sur les besoins de l'industrie.

Il peut donc se créer une tension entre ces deux types d'organismes, du fait que tous deux doivent se faire concurrence pour obtenir les installations, les étudiants et les fonds dont ils ont besoin. Un certain nombre de participants ont dit être inquiets à l'idée que les facultés traditionnelles des universités pourraient être les véritables perdants si, comme ils l'appréhendent, les sommes disponibles vont de plus en plus au financement de la recherche appliquée ou orientée au détriment de la recherche fondamentale. Ainsi, si les nouveaux fonds sont destinés aux recherches thématiques ou appliquées pour répondre aux besoins de l'industrie, il est évident que les CRUI sont beaucoup mieux placés que les facultés traditionnelles pour obtenir ces fonds, car ces dernières sont fortement engagées dans la conduite de recherches fondamentales.

Malgré les craintes exprimées par certains participants, tous ont convenu de l'importance de la recherche fondamentale. Plusieurs participants ont par ailleurs affirmé que l'industrie et les gouvernements étaient tous deux bien conscients de l'importance des recherches à long terme et ils ont présenté des exemples concrets qui témoignent de l'intérêt que portent ces deux parties à ce type de recherche. Les participants inquiets de l'avenir de la recherche fondamentale ont proposé, non pas de réduire les activités des CRUI, mais plutôt d'établir les règles de base du financement des recherches, afin d'éviter l'affaiblissement des recherches fondamentales menées dans les universités.

Politiques et lignes directrices des universités

Lorsqu'un CRUI fait partie d'une université ou qu'il y est directement affilié, les politiques administratives de cette université influent sur le mode de fonctionnement du CRUI. Or certains participants estiment que les administrateurs des universités comprennent mal les problèmes et les besoins des CRUI. Ils ont ainsi proposé que le Conseil des sciences et le Forum entreprises-universités prennent des mesures pour sensibiliser le milieu universitaire à la nécessité de faire preuve d'une plus grande flexibilité dans ses rapports avec les CRUI.

Les quelques exemples qui suivent illustrent certains problèmes administratifs concrets qui se posent pour les CRUI. Lorsqu'un professeur est affilié à la fois à une faculté et à un CRUI, comment les fonds alloués aux projets de recherche de ce professeur devraient-ils être répartis entre les deux organismes? De quelle façon les étudiants diplômés devraient-ils être affiliés à un CRUI? De quelle façon les projets de thèse des étudiants diplômés devraient-ils être dirigés dans le cadre des programmes pluridisciplinaires menés par un CRUI? Quel type d'entente devrait être conclu entre une université et une entreprise lorsqu'un des CRUI affilié à cette université obtient un contrat? Quels critères devraient décider de la mise sur pied ou de la fermeture d'un CRUI? Comment doit-on évaluer le rendement d'un CRUI?

Aucun des problèmes précités n'est semble-t-il sans issue; on estime toutefois qu'il faudra se pencher sur ces problèmes si l'on veut que les CRUI fonctionnent efficacement. Des directives précises de la part des administrations des universités devraient améliorer la situation pour toutes les parties concernées. Les faits présentés au cours de l'atelier ont montré que les universités commencent à prendre conscience de l'existence de ces problèmes. Ainsi, l'université de Waterloo a consacré un an à l'élaboration de lignes directrices précises, dans un effort visant à mettre de l'ordre dans sa méthode d'administration de ses quelque 70 à 80 centres et instituts. Ces lignes directrices constituent une base sur laquelle les administrateurs peuvent se fonder pour mettre sur pied de nouveaux centres ou évaluer les centres existants. De son côté, l'université de Toronto a récemment mis sur pied un groupe de travail chargé d'étudier de quelle façon l'université pourrait améliorer ses règlements régissant les opérations financières conclues entre l'industrie et l'université.

La méthode d'évaluation des membres des facultés travaillant dans un CRUI est un problème d'ordre administratif qui a de vastes répercussions sur l'ensemble de l'université. Certains participants ont souligné que la méthode d'évaluation habituelle utilisée pour les membres des facultés, qui se fonde essentiellement sur les documents de recherche publiés par ces membres, nuisait à l'avancement de la carrière du chercheur affilié à un CRUI. En effet, comme les recherches effectuées dans un CRUI sont souvent de nature appliquée ou confidentielle, cette méthode d'évaluation ne semble pas appropriée pour un chercheur qui travaille au sein d'un CRUI.

Un participant a proposé que les comités d'évaluation soient mieux renseignés sur la valeur des recherches appliquées menées dans les CRUI et qu'ils tiennent compte de ces travaux au moment de faire leur évaluation. Un autre participant a proposé l'adoption de la méthode d'évaluation secrète par des pairs, qui a été mise au point en France et qui a pour but de déterminer si la recherche qui fait l'objet de l'évaluation est originale et si elle aurait dû être confiée à un expert-conseil plutôt qu'à un CRUI.

Caractère confidentiel

Un des problèmes les plus délicats qui se pose lorsqu'une université et une industrie tente de collaborer concerne l'utilisation et la propriété des résultats des recherches. D'une part, les travaux de recherche et de développement peuvent procurer un avantage concurrentiel à l'entreprise qui finance le projet. Il est donc dans l'intérêt de cette entreprise de garder secrets les résultats des recherches. D'autre part, la liberté de communication est à la base de la nature propre des universités. Les chercheurs sont par ailleurs confrontés au dilemme suivant : publier ou cesser leurs activités. Leurs carrières et celles de leurs étudiants diplômés dépendent en effet de la publication des résultats de leurs recherches.

La conclusion d'une entente négociée qui prévoit de retarder la publication des résultats des recherches est une des solutions qui s'offrent et celle-ci a été adoptée par un certain nombre de CRUI. Ces ententes constituent en effet un compromis généralement acceptable, tant pour les chercheurs que pour l'entreprise. Un retard de six mois à un an est habituellement suffisant pour donner à l'entreprise l'avantage concurrentiel qu'elle cherchait à obtenir; il permet également aux chercheurs de publier ultérieurement les résultats de la recherche.

La publication des résultats obtenus dans le cadre de projets menés conjointement avec une université n'est pas la seule préoccupation des entreprises engagées dans de tels projets. Souvent, elles s'inquiètent du fait que leurs propres connaissances techniques acquises avant le début du projet conjoint ne tombent dans les mains de leurs concurrents. La conclusion d'une entente visant à sauvegarder le caractère confidentiel d'une entreprise est un moyen d'assurer à cette entreprise que ses avantages concurrentiels durement acquis ne seront pas dévoilés publiquement. À moins d'une entente tacite ou explicite en ce sens, les entreprises seront peu disposées à investir des fonds pour la conduite de projets de coopération avec des CRUI.

Les situations dans lesquelles le maintien du caractère confidentiel d'une entreprise doit être accepté sans condition sont celles qui créent le plus de problèmes pour le chercheur d'un CRUI. C'est dans ce contexte qu'il y aurait lieu de modifier certains des critères régissant l'évaluation des membres des facultés, afin d'autoriser l'évaluation des recherches inédites. Un conférencier a insisté sur le fait que les étudiants diplômés, pour qui les travaux menés dans un CRUI sont souvent à la base de leur projet de thèse, ne devraient pas participer à des projets qui doivent être gardés secrets pendant une période de temps assez longue. Les résultats de recherches susceptibles de rendre une entreprise passible de poursuites en justice, par exemple les résultats de recherches sur la pollution, ont été cités comme exemple de recherches qui pourraient n'être jamais publiées.

Il ressort clairement des discussions qui ont été engagées que le problème lié à l'utilisation et à la propriété des résultats des recherches ne disparaîtra pas de lui-même. Il deviendra inévitablement un facteur très important dont tiendront compte les entreprises et les chercheurs avant d'entreprendre un projet en coopération. Les CRUI ont constaté que l'entente négociée est un moyen de s'assurer que les projets de coopération serviront les intérêts des deux parties en cause.

4. FINANCEMENT ET AIDE CONSENTIS AUX CRUI

Au cours de l'atelier, il a été établi que l'aide et les fonds consentis aux CRUI proviennent d'un certain nombre de sources différentes et sont octroyés pour diverses raisons. Ainsi, l'aide gouvernementale consiste principalement en l'octroi de subventions par divers organismes ou de contrats par les ministères. De leur côté, les universités peuvent fournir une aide en payant les salaires des membres des facultés qui travaillent au CRUI, en fournissant les installations matérielles nécessaires ou encore en fournissant une aide sur le plan administratif et technique. Enfin, l'aide consentie par l'industrie se fait le plus souvent par le biais de contrats ou par le versement de droits d'adhésion. Les gouvernements, les universités et l'industrie ont tous contribué au financement initial et à la mise sur pied des nouveaux CRUI.

Auto-suffisance

Au cours de l'atelier, une question importante a été soulevée au sujet du financement des CRUI; les participants se sont ainsi demandés si les CRUI devaient être auto-suffisants. Tous ont convenu qu'on ne pouvait répondre à cette question sans d'abord définir le rôle du CRUI -- S'agit-il d'une entreprise à but lucratif, d'un organisme fonctionnant selon un système de recouvrement des coûts ou d'une entreprise de services. Des tenants de chacune de ces propositions étaient présents à l'atelier.

Certains participants ont soutenu que les CRUI devaient être considérés comme des entreprises à but lucratif et, qu'à ce titre, leur objectif ultime devait être de se tailler une place sur le marché et de devenir auto-suffisant. Si un CRUI ne peut trouver les sommes nécessaires à son financement, il ne mérite pas d'exister. Le problème auquel fait face un trop grand nombre de CRUI ne se poserait donc pas puisque, a-t-on affirmé, le nombre de CRUI serait dicté par le marché. Par ailleurs, les gouvernements et les universités ne devraient pas intervenir pour venir en aide aux CRUI en difficulté. Les CRUI devraient plutôt être traités comme des entreprises et ne bénéficier que de l'aide normalement consentie à ces dernières.

D'autres participants ont toutefois souligné qu'il était difficile d'atteindre un niveau d'auto-suffisance. On ne peut s'attendre en effet à ce que toutes les activités d'un CRUI soient rentables. Au mieux, le CRUI devrait être en mesure de récupérer les coûts des services qu'il offre. Ainsi, en veillant à ce que les projets menés pour le compte de l'industrie le soient sur la base d'un système de recouvrement des coûts, les CRUI pourraient réfuter les allégations voulant qu'ils font une concurrence déloyale aux organismes de recherche et aux services d'experts-conseils du secteur privé.

Les tenants de cette idée ont insisté sur la nécessité de tenir une bonne comptabilité des services échangés entre une université et un CRUI. À titre d'exemple, les participants ont indiqué que l'aide fournie par un CRUI pour la formation des étudiants diplômés d'une université devait être reconnue à sa juste valeur et que l'université devait payer pour ce service. De même, lorsqu'un CRUI utilise les services d'une université, il doit en assumer les coûts.

Le troisième point de vue qui a été présenté, c'est que le CRUI est une entreprise qui offre des services importants que l'industrie refuse ou est incapable de payer. Un CRUI peut être appelé à assumer ce rôle lorsqu'il est engagé dans la diffusion d'une technologie, qu'il fait partie d'un secteur qui compte un certain nombre de nouvelles entreprises naissantes ou encore qu'il est lié à un secteur, par exemple aux pêches ou à l'agriculture, qui ne peut assumer les coûts liés à la recherche ou au développement.

Les tenants de cette vue estiment que dans de tels cas les activités de recherche et de développement importantes ou essentielles doivent être financées, même si l'industrie ne participe pas directement à leur financement, car l'industrie canadienne peut en retirer des avantages considérables. Les tenants de cette opinion soutiennent qu'il faut appuyer les CRUI, même s'ils ne sont pas auto-suffisants et qu'ils ne peuvent récupérer une forte proportion de leurs coûts.

Il a donc été impossible de s'entendre sur la question de l'auto-suffisance. Au coeur du débat figure la diversité des objectifs que poursuivent les CRUI. Ainsi, selon qu'il s'agit d'une entreprise à but lucratif, d'un organisme fonctionnant selon un système de recouvrement des coûts ou d'un centre de services, les CRUI auront besoin de différents programmes d'aide et atteindront divers degrés d'auto-suffisance.

Mise sur pied et fermeture des CRUI

Une autre question a été soulevée en rapport avec le financement, celle-ci ayant trait à la mise sur pied et à la fermeture des CRUI. Ce problème sous-tend un certain nombre d'autres questions : À quel moment faut-il établir un CRUI ou quand faut-il le fermer? Qui doit se charger de la mise sur pied de ces centres? Qui doit fournir les fonds nécessaires, et ce pendant combien de temps?

Une des suggestions qui a été proposée relativement à l'établissement des CRUI prévoit la mise sur pied d'un groupe indépendant qui recommanderait la création d'un CRUI lorsqu'il serait établi clairement que les possibilités et les compétences nécessaires existent. Certains participants ont proposé qu'un CRUI ne soit mis sur pied que lorsqu'on a trouvé une clientèle qui sera disposée à fournir une aide financière. Les gouvernements et les universités seraient donc informés dès le départ de l'aide qu'ils auraient à fournir.

Les participants ont souligné qu'un des problèmes liés à l'établissement d'un CRUI au Canada vient du fait que les capitaux de départ ne sont généralement consentis que pour une période de cinq ans. Durant cette période, le CRUI a un an pour s'organiser, deux ans pour prouver sa viabilité et, dans certains cas, deux ans pour voir à sa dissolution. Après les trois premières années, il peut arriver en effet que le CRUI commence à perdre ses employés qui se cherchent un emploi plus sûr dans des centres de recherche qui ne sont pas menacés de fermeture. Les participants ont proposé comme solution de rechange le système japonais qui s'échelonne sur une plus longue période de temps. Les fonds sont consentis en trois étapes, et un examen périodique du CRUI est effectué au cours de chacune de ces étapes.

Aide gouvernementale consentie aux CRUI

Il est ressorti clairement des discussions que les gouvernements ont un rôle important à jouer dans le financement des CRUI. Ainsi, un grand nombre de participants ont reconnu l'aide considérable qu'ils ont reçue des programmes et des ministères du gouvernement. Ils ont notamment fait souvent référence aux programmes du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie.

Selon les participants, l'aide gouvernementale détermine les fondements du système de recherche et de développement au Canada. En orientant les fonds qu'il consent, le gouvernement peut déterminer le type d'activités de recherche et de développement qui seront effectuées et le secteur qui en bénéficiera. Par ailleurs, en

fournissant les capitaux de départ, le gouvernement joue un rôle décisif dans l'établissement des nouveaux centres de recherche.

Un autre sujet a suscité de vives discussions; il s'agit d'une tendance de plus en plus répandue qui consiste à demander à l'industrie d'octroyer des fonds équivalents aux subventions consenties par le gouvernement fédéral. Certains participants craignent que cette pratique n'engendre un certain nombre d'effets négatifs. Ils craignent ainsi qu'elle mène à l'érosion de la recherche fondamentale et ils ont insisté sur la nécessité pour le gouvernement fédéral de confirmer son engagement à l'égard de ce type de recherche. D'autres participants ont dit craindre les effets que pourrait avoir cette pratique sur la répartition régionale des activités de recherche et de développement, car les régions plus industrialisées seraient mieux en mesure d'obtenir des subventions équivalentes par l'industrie. Pour les chercheurs des Maritimes, un des problèmes importants est de savoir si les sociétés de la Couronne, qui constituent la majeure partie des grandes entreprises de la région, seront autorisées à consentir des fonds dans le cadre de ce plan. Dans le cas contraire, les chercheurs de cette région auront beaucoup de difficulté à obtenir des fonds équivalents de l'industrie. En outre, un participant a proposé que les sociétés de la Couronne des Maritimes, qui ne consacrent pas beaucoup d'argent à la recherche et au développement, augmentent les sommes consenties à ce poste.

Les participants ont également indiqué que les compressions budgétaires du gouvernement forçaient les laboratoires du secteur public à axer davantage leurs travaux sur des domaines de recherche appliquée, afin de récupérer leurs coûts et d'être plus concurrentiels avec les CRUI. Cependant, un certain nombre de participants se sont demandés s'il était sain qu'un nombre de plus en plus grand d'organismes de recherche se disputent les mêmes subventions du secteur privé.

Une autre question a été soulevée au sujet des laboratoires du gouvernement; les participants se sont ainsi interrogés sur la pertinence d'établir de nouveaux laboratoires lorsqu'il existe déjà des équipes de recherche dans le domaine visé, dans des universités ou des CRUI. Les équipes de recherche déjà en place voient souvent leurs employés se diriger vers ces nouveaux centres. Aussi certains participants ont-ils allégué que les gouvernements, plutôt que d'établir de nouveaux laboratoires, devraient consolider les groupes et les installations de recherche déjà existants.

Il a également été proposé que le gouvernement publie un répertoire national de tous les CRUI canadiens. Les entreprises qui ont besoin d'aide pourraient ainsi trouver plus facilement l'endroit où se trouvent les spécialistes dont elles ont besoin.

5. FACTEURS QUI CONTRIBUENT AU SUCCÈS DU CRUI

Facteurs qui assurent le succès

Lorsque les participants ont entrepris l'étude des facteurs qui contribuent au succès d'un CRUI, il est apparu clairement que le succès du CRUI ne dépend pas des techniques administratives ou de la structure organisationnelle du centre, mais plutôt des gens qui le composent, des attitudes qu'on y adopte et du mode de fonctionnement en place.

Gens

Les participants ont noté que les CRUI sont souvent mis sur pied et dirigés par des personnes enthousiastes, qui ont du charisme et un esprit d'entrepreneur; ces personnes cherchent et créent constamment de nouvelles possibilités pour leur centre. Ce sont ces personnes, qui n'ont qu'une passion, c'est de faire avancer les choses, qui sont responsables du succès d'un CRUI; sans leurs efforts et leur énergie, le centre ne pourrait fonctionner efficacement.

L'engagement ferme de toutes les personnes associées à un CRUI, qu'il s'agisse de chercheurs d'une université ou d'une industrie, de gens d'affaires ou d'administrateurs d'une université, constitue, selon les participants, un facteur déterminant du succès d'un CRUI. Ces personnes doivent être disposées à consacrer leur temps et leur énergie aux diverses tâches qui doivent être accomplies pour qu'un CRUI fonctionne efficacement. Au cours des exposés qui ont été présentés, les participants ont bien fait ressortir la grande diversité des tâches requises ainsi que la quantité de temps et d'énergie qui doivent y être consacrés.

Attitudes au sein du CRUI

Selon les participants, l'attitude générale des personnes qui travaillent dans un CRUI est un autre facteur important. Comme les activités des CRUI portent le plus souvent sur des projets à mi-chemin entre la théorie et la pratique ou sur des domaines pluridisciplinaires, ces centres ont tendance à regrouper des personnes dont l'expérience, les aptitudes et les perspectives diffèrent considérablement. Le succès des projets conjoints dépend donc de l'esprit de coopération qui règne au sein du CRUI.

Un certain nombre de participants ont parlé de l'attitude des employés des CRUI à l'égard de l'industrie. Le personnel des CRUI doit faire en sorte que les membres de l'industrie se sentent à l'aise. Pour reprendre les paroles d'un des conférenciers, le CRUI doit être ouvert au monde des affaires. Ce même conférencier a défini en ces termes le CRUI voué à la réussite; c'est un centre dont les employés ont l'impression de collaborer avec l'industrie et non d'être au service de cette dernière et qui considère les contacts et les contrats avec l'industrie, non comme des obstacles, mais comme des moyens de réaliser ses programmes de recherche.

Orientation des activités de recherche et de développement

Selon un certain nombre de participants, un autre élément déterminant du succès d'un CRUI, c'est la capacité du centre d'orienter ses activités de recherche et de développement sur les besoins et les domaines d'intérêt qui sont propres à la fois aux universités et à l'industrie. Une telle orientation ne peut toutefois se faire sans l'établissement d'un système de planification qui prévoit des techniques précises en vue de l'élaboration du plan de recherche et de l'établissement des objectifs des recherches.

Il est également essentiel de mettre en place des mécanismes qui permettront d'être tenu au courant des besoins des utilisateurs. C'est en maintenant des contacts constants avec les clients actuels et potentiels qu'un CRUI pourra axer ses activités de recherche sur les besoins des utilisateurs.

Techniques de gestion
Les projets de coopération qui regroupent universités et industries nécessitent souvent la participation de personnes ou de groupes différents. Il est donc important qu'un CRUI adopte des techniques éprouvées pour définir le travail et les responsabilités de chaque partie et voir à la coordination du projet.

Les CRUI, plus que la plupart des autres organismes de recherche associés à une université, sont engagés dans des activités à vocation commerciale. Plusieurs participants présents à l'atelier ont indiqué que les CRUI devaient se considérer comme des entreprises et être organisés comme ces dernières. Cette proposition suppose qu'un CRUI doit avoir un plan d'entreprise, être établi selon de bonnes pratiques commerciales et avoir les services de mise en marché qui lui permettront de déterminer ses marchés et de vendre ses services ou produits.

Mode de financement adéquat
À la lumière des exposés présentés au cours de l'atelier, il ressort clairement que même si les CRUI obtiennent des fonds de l'industrie, ils doivent en obtenir également d'autres sources. Les participants ont ainsi convenu de l'importance d'établir une formule de financement à long terme pour assurer la viabilité financière des CRUI. La diversification des sources de financement est un autre facteur qui a été jugé important pour s'assurer qu'un CRUI puisse continuer ses activités même s'il perd une de ses sources de financement.

Stratégie organisationnelle
Quant à la stratégie organisationnelle la plus susceptible de mener au succès, les participants ont insisté sur le fait que cette stratégie doit être assez souple pour permettre à un CRUI de profiter de toutes les occasions qui se présentent et de résister aux diverses fluctuations qui pourront se produire chez ses clients. Plus que tout autre organisme de recherche universitaire, le CRUI dépend de sources de financement dites "de faveur", à savoir les contrats, les subsides ou les subventions. En règle générale, le CRUI qui veut réussir doit faire preuve de plus d'entrepreneurship que les facultés inscrites au budget régulier d'une université.

Amélioration du rendement d'un CRUI
Certains participants ont souligné que bien des leçons avaient pu être tirées des résultats obtenus par les CRUI établis au Canada au cours des dernières années. Ils ont ainsi proposé de publier un guide pratique sur la façon d'exploiter un CRUI, afin que d'autres CRUI puissent profiter des expériences antérieures. Le reste de ce chapitre peut être considéré comme un pas dans cette direction, puisqu'on y présente les divers mécanismes qui, selon les participants, ont contribué à l'amélioration du rendement des CRUI.

Participation de l'industrie au CRUI
Bon nombre de participants ont indiqué que la participation officielle de l'industrie au sein des CRUI constituait un moyen efficace d'améliorer le rendement global de ces centres. Deux mécanismes ont été retenus par bon nombre de participants, à savoir

l'adhésion des membres de l'industrie aux CRUI et la nomination de représentants de l'industrie au sein des conseils de direction des CRUI.

Le Centre for Frontier Engineering Research (C-FER) à Edmonton illustre comment les membres de l'industrie peuvent prendre part, à divers niveaux, à l'élaboration des politiques et aux prises de décisions au sein d'un CRUI. Un conseil de neuf membres, composé de cadres supérieurs de l'industrie, du gouvernement et de l'université, détermine les politiques et les orientations générales du centre. Ce conseil, qui participe activement à toutes les activités du centre, est secondé par un comité chargé d'élaborer les politiques en matière de recherche; il s'agit d'un comité permanent qui se compose de membres du conseil et d'autres représentants de l'entreprise. Ce comité a pour mandat de passer en revue les principaux programmes de recherche du centre. Il est, pour ce faire, aidé d'un groupe d'experts-conseils de l'industrie (regroupant un ou plusieurs experts-conseils de chaque entreprise membre), qui se rencontre régulièrement pour donner des conseils sur les projets du centre et en faire une évaluation critique. Il existe également une série de comités chargés de projets particuliers, qui se rencontrent au besoin pour discuter avec les ingénieurs du centre des détails techniques concernant ces projets.

L'établissement de contacts avec l'industrie est un des éléments qui influent le plus sur l'efficacité du rendement d'un CRUI. Il existe un moyen d'assurer l'établissement de contacts directs entre les entreprises et un CRUI et c'est de permettre à l'industrie de devenir membre du CRUI. Le programme d'affiliation du Institute for Computer Research de l'université de Waterloo est une tentative plus poussée en vue de faire participer l'industrie plus activement aux activités du CRUI. Les droits d'adhésion sont établis selon une échelle mobile : 50 000 $ par année pour les grandes entreprises, 15 000 $ par année pour les professionnels invités et de 2 000 à 5 000 $ par année pour les petites entreprises. Un des aspects les plus encourageants de ce programme, c'est qu'il a attiré plus de 30 petites entreprises, lesquelles sont maintenant membres affiliés actifs. Entre autres avantages, les membres peuvent, pendant quelques jours, avoir recours gratuitement aux membres de la faculté pour les aider à mieux cerner leurs problèmes.

Plans de recherche et plans d'entreprise

Ces deux types de plans attirent l'attention sur deux aspects importants du rôle du CRUI. Les plans de recherche aident à obtenir un consensus sur ce que doivent être les orientations du CRUI et son domaine particulier de recherche et de développement. L'élaboration d'un plan de recherche peut fournir aux divers partenaires d'un CRUI l'occasion d'influer sur la planification des activités de recherche. En outre, un plan bien détaillé et orienté permet de présenter clairement aux utilisateurs potentiels les services qu'offre le CRUI.

Un plan d'entreprise est un moyen important de s'assurer qu'un CRUI connaît bien les marchés qui s'offrent pour ses produits ou ses services. Ce plan doit inclure une définition précise du marché et des clients visés ainsi qu'une stratégie de mise en marché.

Personnalisation des relations industrie-CRUI

La personnalisation des relations entre un CRUI et une entreprise s'est avérée particulièrement bénéfique lorsque l'entreprise a ses propres chercheurs; la collaboration qui s'est établie entre Recherches Bell-Northern et le Computer Systems Research Institute de l'université de Toronto le montre bien. Un chercheur de

Bell-Northern et un membre de l'université sont désignés par leurs organismes respectifs pour collaborer à des projets portant sur des domaines sur lesquels les deux parties se sont entendues. Cette collaboration entre deux personnes est institutionnalisée dans la mesure où les deux organismes en cause l'approuvent et l'appuient officiellement. Plusieurs participants ont insisté sur la nécessité d'assurer la compatibilité des styles et des méthodes de recherche adoptés par les universités et l'industrie.

Une autre façon d'institutionnaliser ces contacts personnels, c'est de faire travailler un chercheur d'une université dans un laboratoire industriel ou vice versa. La cohabitation peut se faire sur une longue période, dans le cadre d'une affectation provisoire, ou pour la durée d'un projet particulier. L'entente conclue entre Recherches Bell-Northern et INRS-Télécommunications est un exemple de collaboration à grande échelle. Cinquante membres et employés de la faculté travaillent conjointement avec 200 employés de Bell-Northern au laboratoire de Montréal, où ils sont en contact quotidiennement les uns avec les autres.

Communications

La majorité des participants ont convenu que le succès ou l'échec d'un CRUI dépend dans une grande mesure de la capacité du centre à établir et à cultiver des liens et des contacts avec des chercheurs de l'université, de l'industrie ou des gouvernements, avec les membres de l'industrie affiliés au CRUI ou encore avec les clients visés de l'industrie et du gouvernement. Les mécanismes susceptibles de promouvoir des communications efficaces sont donc, selon les participants, extrêmement importants.

Un certain nombre d'entre eux ont également souligné l'importance des contacts officieux. De tels contacts s'établissent souvent avant le début des discussions officielles entre un CRUI et ses clients en vue de l'obtention d'une subvention ou d'un contrat. Les employés des CRUI qui établissent des liens avec l'industrie de même que les professeurs dont les anciens étudiants travaillent maintenant dans l'industrie sont donc particulièrement utiles pour un CRUI. Un participant a fait remarquer que les conférences à caractère technique parrainées par les sociétés professionnelles constituaient pour les chercheurs des industries et des CRUI une bonne occasion d'établir des premiers contacts.

Pour réussir, les CRUI qui veulent transmettre à l'industrie les connaissances de pointe acquises dans un domaine doivent avoir de bonnes communications avec cette industrie. En mettant sur pied un système de communication bien établi, comme l'on fait un certain nombre de CRUI représentés à l'atelier, le CRUI est mieux en mesure de jouer un rôle de premier plan dans son domaine de spécialisation. À titre d'exemple, le Centre for Frontier Engineering Research (C-FER) d'Edmonton a créé un poste administratif d'agent de réseau et a mis en place un programme qui a pour but de transmettre l'information à ceux qui sont engagés dans le développement des ressources pétrolières frontalières du Canada. Un élément important du programme vise l'établissement de contacts personnels avec des centaines de personnes, qu'il s'agisse de soudeurs, de fabricants, de concepteurs, de constructeurs de navires, d'entrepreneurs, d'agents de réglementation du gouvernement ou d'ingénieurs des universités. Ces contacts permettent à la fois d'informer l'industrie sur les activités du C-FER et de

renseigner le C-FER sur les problèmes auxquels sont confrontés les divers segments de l'industrie. Un autre volet du programme consiste en la tenue d'ateliers et de colloques dans l'ensemble du Canada sur des sujets à caractère technique choisis en fonction des besoins des entreprises membres. Un service d'information et la publication d'un bulletin complètent ce programme, lequel s'est avéré extrêmement utile pour aider à s'assurer que les activités de recherche du centre demeurent axées sur les besoins de l'industrie.

Certains participants ont constaté que l'on pouvait retirer un certain nombre d'avantages importants en invitant les représentants de l'industrie au CRUI. Des réunions sur place permettent ainsi aux membres de l'industrie de visiter les installations du CRUI et d'établir des premiers contacts avec le personnel du centre. Ces rencontres sont également l'occasion pour les chercheurs d'en apprendre davantage sur les besoins et les problèmes des entreprises invitées. La tenue d'ateliers et de journées portes ouvertes ainsi que l'envoi d'invitations formelles à des entreprises particulières sont tous des mécanismes susceptibles d'attirer l'industrie à un CRUI. Des relations permanentes s'établissent souvent après de tels contacts.

Un participant a proposé la mise sur pied de groupes de travail conjoints industrie-université, à titre de solution générale au problème des communications qui existe entre l'industrie et les universités. De tels groupes, qui se composeraient de représentants des industries et des universités, auraient pour mandat d'aider à déterminer les priorités et les objectifs, à définir les tâches, à affecter les ressources, ainsi qu'à surveiller et à évaluer les recherches. Les CRUI, les universités et les industries pourraient toutes trois bénéficier de l'intégration de ces groupes aux structures organisationnelles existantes. Ces groupes favoriseraient en effet l'établissement de liens constants entre les chercheurs des universités ou des CRUI et les représentants de l'industrie.

Il a par ailleurs été proposé qu'une université aide un CRUI à établir des contacts avec des entreprises, en y détachant un agent de liaison ou d'information technique. Cet agent pourrait répondre aux demandes des entreprises et les diriger vers les chercheurs concernés de l'industrie et du CRUI.

Formation en gestion et mise en marché

La question de la formation du personnel des CRUI dans le domaine de la gestion a été soulevé à plusieurs occasions. En effet, les chercheurs des universités n'ont souvent pas la formation nécessaire pour s'acquitter des diverses tâches administratives d'un CRUI, notamment en ce qui a trait à la mise en marché ou à la réalisation de projets de coopération à grande échelle. Des programmes de formation internes ou des cours spéciaux à l'extérieur seraient un moyen de s'assurer que le personnel des CRUI acquiert les compétences nécessaires.

Il est important pour le CRUI de connaître les utilisateurs potentiels des services et des produits qu'il offre. À cette fin, les participants ont proposé l'établissement d'un répertoire des clients potentiels. Ce travail pourrait être suivi d'une étude de marché plus en profondeur effectuée ou commandée par un CRUI.

Certains participants se sont demandés si le CRUI devait également se charger de la mise en marché. Certains ont soutenu que cette activité devrait être confiée à une entreprise distincte. Si l'on demande au CRUI de se charger de la mise en marché, on court le risque, croient ces participants, de surcharger les chercheurs en leur demandant d'assumer les responsabilités liées à la mise en marché. Cependant, si c'est une entreprise indépendante qui s'en charge, on peut être certain que cela sera fait de façon professionnelle. Qui plus est, l'entreprise privée est admissible à divers programmes d'aide du gouvernement qui ne sont généralement pas offerts aux organismes sans but lucratif comme les CRUI.

D'autres participants étaient toutefois d'avis que la mise en marché doit faire partie intégrante des services qu'offre le CRUI à ses clients. Ils ont fait référence notamment au Centre de recherche géotechnique de l'université McGill. Selon la stratégie adoptée par ce centre en vue d'obtenir des contrats, des études de marché doivent être effectuées avant de prendre contact avec une entreprise. Lorsque le centre croit pouvoir élargir le marché d'une entreprise en améliorant un produit donné, il contacte les cadres supérieurs de cette entreprise et leur présente une proposition détaillée. L'intégration de la mise en marché aux activités d'un CRUI présente l'avantage suivant : un tel système sensibilise les chercheurs du CRUI aux problèmes de mise en marché qu'éprouvent les clients de l'industrie et augmente ainsi les possibilités de mettre au point des produits qui pourront être commercialisés.

Les participants ont dans l'ensemble convenu que la mise en marché est un processus coûteux, surtout lorsqu'on s'attaque aux marchés étrangers. Certains représentants de CRUI ont indiqué que la participation aux expositions commerciales constituait un moyen efficace et relativement peu coûteux pour un CRUI de vendre ses services, surtout lorsqu'il le fait conjointement avec d'autres centres du genre. Dans certains cas, les CRUI sont mêmes admissibles à une aide financière dans le cadre de certains programmes du gouvernement mis sur pied à cette fin. Le principal problème qui se pose, c'est de satisfaire à toutes les formalités administratives et de trouver le programme qui convient.

CONCLUSION

Il ressort clairement de cet atelier que les CRUI établissent un type de liens importants entre les universités et l'industrie. Comme ils poursuivent des activités communes à divers types d'entreprise, les CRUI peuvent offrir un milieu de travail stimulant aux chercheurs concernés et, du même coup, présenter aux clients de l'industrie des activités de recherche et de développement susceptible d'améliorer leur performance économique. Les participants ont décrit l'interaction synergiste intense qui se produit fréquemment lorsque des personnes de différents secteurs collaborent à des projets conjoints ou se partagent les mêmes installations de recherche. Lorsque l'industrie en fait la demande et que l'université possède les compétences requises, le CRUI peut s'avérer un moyen de collaboration très stimulant.

Les universités et l'industrie profitent toutes deux des avantages offerts par les CRUI. Ceux-ci permettent en effet aux universités d'établir des centres de recherche de niveau supérieur dans une période de compression budgétaire. Ils élargissent de cette façon les capacités de recherche des universités dans des domaines pluridisciplinaires et appliqués. Par ailleurs, les CRUI, étant donné leur mandat précis de venir en aide à l'industrie, procurent à l'industrie un moyen d'établir des contacts et d'utiliser les ressources de l'université. Ces liens augmentent du même coup les possibilités qu'ont les universités de contribuer directement au développement économique du Canada. Les recherches à contrat et les recherches préconcurrentielles effectuées par les CRUI profitent à l'industrie. En outre, les CRUI aident à diffuser les technologies et à élaborer des politiques et des plans de recherche et de développement pour les secteurs de l'industrie.

Les CRUI ont mis au point toute une série de mécanismes pour traiter avec l'industrie. Ces mécanismes prévoient notamment des voies de communications entre les universités et l'industrie, d'une part pour renseigner l'industrie sur les services offerts par les universités et d'autre part pour sensibiliser les universités aux besoins de l'industrie en matière de recherche et de développement. Ces mécanismes correspondent en quelque sorte à l'institutionnalisation des relations de travail avec l'industrie et, sur ce plan, présentent des modèles de ce qui peut être fait pour établir des liens plus étroits entre l'université et l'industrie.

Bien qu'ils existent depuis déjà un certain temps, les CRUI, cette innovation sur le plan des institutions, ont davantage fait sentir leur présence au cours des dernières années. Ils promettent par ailleurs de devenir un élément central et essentiel du système de recherche canadien.

ORDRE DU JOUR

Atelier sur les centres de recherche universités-industrie

Centre de conférences Guy Favreau
Montréal, les 22 et 23 mai 1986

22 mai

8 h - 9 h
Inscription

9 h - 9 h 15
Mot de bienvenue et d'ouverture de M^me^ Vaira Vikis-Freibergs, vice-présidente, Conseil des sciences du Canada

9 h 15 - 10 h
Discours prononcé par Pierre Coulombe, directeur, Développement technologique, ministère du Commerce extérieur et du Développement technologique du Québec

10 h 30 - 12 h
Séance A : Les facteurs de réussite
Quels sont les facteurs qui contribuent à la réussite de collaboration entre les CRUI et l'industrie?

Animateur : James Cutt, directeur, École d'administration publique, université de Victoria

Conférenciers : Elizabeth Clarke, agent d'information, Centre for Frontier Engineering Research (C-FER), Edmonton

William Grundy, gérant général -- Région de l'Ouest, Stelco Inc., Edmonton

Carl Hamacher, directeur, Computer Systems Research Institute, Toronto

John Pinel, directeur, liaisons avec les universités, Recherches Bell-Northern, Ottawa

14 h - 15 h 30
Séance B : L'incidence des CRUI
Quelle a été l'incidence des CRUI sur l'industrie, sur l'université dans son ensemble et sur d'autres organismes de recherche fédéraux et provinciaux?

Animateur : Robert Fournier, vice-recteur adjoint (recherche), université Dalhousie, Halifax

Conférenciers : Réjean Landry, professeur, Université Laval, Québec

Stewart McIntyre, Surface Science Centre, London

Brian Kybett, directeur intérimaire, Energy Research Institute, Régina

Paul White, président, Coal Mining Research Centre, Devon, Alberta

16 h - 17 h 30
Séance C : Les mécanismes de soutien
Quels mécanismes extérieurs aident les CRUI et favorisent la collaboration entre ceux-ci et l'industrie, p. ex. mécanismes de financement, politiques universitaires et attitudes au sein des universités?

Animateur : James Cutt, directeur, École d'administration publique, université de Victoria

Conférenciers : Gordon Maclachlan, vice-principal (recherche) et doyen des études supérieures, université McGill, Montréal

Robert Johnston, directeur, INRS - Télécommunications, Verdun (Québec)

Graham Bligh, directeur, Canadian Institute of Fisheries Technology, Halifax

James Robar, gestionnaire général intérimaire, Bureau du développement industriel, Conseil national de recherches, Ottawa

23 mai

9 h - 9 h 15
Bilan de la 1ère journée et mot d'ouverture de Mme Geraldine Kenney-Wallace, présidente, Comité d'étude sur la science et la technologie à l'université et le renouveau économique canadien, Conseil des sciences du Canada

9 h 15 - 10 h 30
Séance D : Comment rendre les CRUI plus efficaces?
Quels sont les moyens pratiques auxquels peuvent recourir les CRUI pour tenter d'obtenir une plus grande participation de l'industrie et sur la façon dont les CRUI peuvent favoriser la formation de liens universités-industrie?

Animateur : Jean-Pierre Garant, professeur, Faculté d'administration, Université de Sherbrooke

Conférenciers : Jasper McKee, directeur, Cyclotron Laboratory, Winnipeg

Judith Whittick, administratrice, Centre for Cold Ocean Resources Engineering (C-CORE), St. John's

William Stadelman, directeur, Institute for Chemical Science and Technology, Sarnia

Raymond Yong, directeur, Geotechnical Research Centre, Montréal

11 h - 12 h 45
Séance E : L'avenir des CRUI
L'assistance se divise en groupes de 10 personnes pour discuter de divers sujets, y compris de la notion de "centre d'excellence", de la façon dont les CRUI évoluent et du nombre de centres qui peuvent ou devraient exister. Les chefs de groupe font rapport sur les conclusions de ce débat de 45 minutes lors de la réunion plénière, et un animateur en fait la synthèse.

Animateur : Robert Fournier, vice-recteur adjoint (recherche), université Dalhousie, Halifax

12 h 45 - 13 h
Observations finales de M^me^ Geraldine Kenney-Wallace, présidente du Comité d'étude sur la science et la technologie à l'université et le renouveau économique canadien

LISTE DES PARTICIPANTS

Richard D. Adair
Director
Innovation York
York University

Alain Albagli
Senior Research Manager
Industry Development
National Research Council

Frances Anderson
Rapporteur

Guy Arbour
Directeur général
Association canadienne-française pour l'avancement des sciences

Don Assaff
Director of University Liaison
Bell Canada

Léonce Beaupré
Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Science
Gouvernement du Québec

Marc-André Bédard
Conseiller spécial
Université du Québec à Chicoutimi

Tom Bell
Professor
Chemistry Department
Faculty Research Officer
University Industry Liaison Office
Simon Fraser University

Bernard Benard
Vice-recteur à la recherche
Université de Sherbrooke

Dieter Birk
Executive Director
Atlantic Coal Institute

Roger A. Blais
Agent de liaison avec l'industrie
École Polytechnique de Montréal

E. Graham Bligh
Director
Canadian Institute of Fisheries Technology
Technical University of Nova Scotia

J.T. Buckley
Acting Associate Dean of Graduate Studies (Research)
Office of Research Administration
University of Victoria

Elizabeth Clarke
Networking Officer
Centre for Frontier Engineering Research

Tom Clarke
Stargate Consultants Ltd.

Maurice Cohen
Président
Commission de la recherche universitaire
Conseil des universités du Québec

Pierre Coulombe
Directeur du développement technologique
Ministère du Commerce extérieur et du Développement technologique
Gouvernement du Québec

James Gutt
Professor
School of Public Administration
University of Victoria

Lana de Liamchin
Dean
Research and Development
John Abbott College

Gisèle Ditecco
Centre for Building Studies

R.G.H. Downer
Professor of Biology and Chemistry
University of Waterloo

W. Faig
Associate Dean of Engineering
University of New Brunswick

Jean Fauteux
Conseiller en gestion
Ministère de l'Industrie, du Commerce et du Tourisme
Direction générale des services aux entreprises
Gouvernement du Québec

Ian Ferguson
Associate Director
Targeted Research
Natural Sciences and Engineering Research Council

Marc Ferland
Agent de recherche
Ministère de l'Industrie et du Commerce
Gouvernement du Québec

René-Paul Fournier
Doyen des études avancées et de la recherche
Institut Armand-Frappier

Robert O. Fournier
Assistant Vice-President (Research)
Dalhousie University

Roger Fournier
Senior Development Officer
Department of Regional Industrial Expansion
Government of Canada

J.S. Fox
Director
Mineral Exploration Research Institute

Carl Frederiksen
Faculty of Education
Laboratory of Applied Cognitive Science
McGill University

Pauline Gagnon
Conseil de la science et de la technologie
Gouvernement du Québec

Jean-Pierre Garant
Professeur
Faculté d'administration
Université de Sherbrooke

Wayne Green
Assistant Deputy Minister
Department of Career Development and Advanced Studies
Government of Newfoundland

William Grundy
General Manager (Western Region)
Stelco Inc.

Roberto Gualtieri
Deputy Secretary
Government Research and University Sector
Ministry of State for Science and Technology
Government of Canada

Gerald Gummersell
President
Corporate-Higher-Education Forum

James M. Hall
Professor
Centre for Marine Geology
Dalhousie University

V. Carl Hamacher
Professor and Director
Computer Systems Research Institute
University of Toronto

Guy Handfield
Corporate Development Officer
Ministry of Industry and Commerce
Government of Quebec

Simon Haykin
Director
Communications Research Laboratory
McMaster University

Arthur Healdlam
Director
Research Services and Development
University of Waterloo

Reiner Hollbach
Deputy Secretary
Industry, Trade and Technology Sector
Ministry of State for Science and Technology
Government of Canada

Alex Hung
Novalab Ltd.

Robert Johnston
Director
INRS-Télécommunications
Bell-Northern Research

Linda Jones
Responsable des relations avec le milieu
Université du Québec à Rimouski

Geraldine Kenney-Wallace
Chairman of the Research Board
and
Professor of Chemistry and Physics
University of Toronto

Greg Kletke
Contracts Officer
Research Services
University of Calgary

Peter Koumanakos
Director
Science, Technology, and Capital Stock Division
Statistics Canada

Brian Kybett
Acting Director
Energy Research Institute
University of Regina

Maurice L'Abbé
Président
Conseil de la science et de la technologie
Gouvernement du Québec

Claude Lajeunesse
Director
Targeted Research
Natural Sciences and Engineering Research Council

Réjean Landry
Professeur
Département de science politique
Université Laval

Cooper H. Langford
Chairman
Chemistry Department
Co-ordinator
Chem Co-Op
Institute for Co-operative Education
Concordia University

Marcel Lapointe
Directeur
Centre de recherche en pâtes et papiers
Université du Québec à Trois-Rivières

J.K.P. Lee
Department of Physics
McGill University

Jean-Pierre Lemasson
Bureau de recherche institutionnelle
Université du Québec à Montréal

Yvonne Lenz
Coordinator of Research Relations
University of Toronto

Richard A. Letilley
Executive Director
Department of Science and Technology
Government of Saskatchewan

Gordon E. Lloyd
Director
Legislation and Technical Group
Canadian Manufacturers' Association

Roland Lussier
Senior Program Development Officer
Office of Industrial Innovation
Department of Regional Industrial Expansion
Government of Canada

Gordon Maclachlan
Vice-Principal (Research)
Dean of Graduate Studies
McGill University

Gordon M. MacNabb
Associate to the Principal
Queen's University

Bernard Margolis
Physics Department
McGill University

Wayne Marsh
Assistant to the Dean of Research
University of Guelph

Jacques C. Martin
Vice-président
Productivité Plus Inc.

Robert W. Martin
Director
Research Services
University of Calgary

Nicolas Matte
Directeur de l'Institut et du Centre
de droit aérien et spatial
McGill University

N.Stewart McIntyre
Director
Surface Science Centre
University of Western Ontario

Jasper McKee
Director
Cyclotron Centre
University of Manitoba

David Mitchell
Professor and Director
Centre for System Research and
Knowledge Engineering
Concordia University

Peter Morand
Director
Research Services
University of Ottawa

John E. Moxley
Professor
Department of Animal Science
Director
Dairy Herd Analysis Service
Faculty of Agriculture
Macdonald College

David M. Nowlan
Vice-President
Research
University of Toronto

Robert Patry
Director of Government Relations
Association of Universities and Colleges
of Canada

Pierre Pedneau
Directeur
Bureau de la recherche au vice-rectorat
à l'enseignement et à la recherche
Université Laval

John Pinel
Director
University Interaction
Bell-Northern Research

M.E. Rau
Institute of Parasitology
McGill University

Claude Richard
Vice-président au développement
Agence québécoise de valorisation
industrielle de la recherche

James D. Robar
Acting General Manager
Industrial Development Office
National Research Council

Pierre Robert
Vice-recteur adjoint à la recherche
Université de Montréal

Patricia Roman
Executive Coordinator
Corporate-Higher Education Forum

Peter Rombough
Assistant Professor of Zoology
Brandon University

Yves Rousseau
Secrétaire général
Conseil de la science et de la technologie
Gouvernement du Québec

R. Sipheia
Artificial Cells and Organs Research Centre
McGill University

William Stadelman
Director
Institute for Chemical Science and Technology

Gordon Stokell
University Affairs Officer
Ministry of Colleges and Universities
Government of Ontario

Bitten Stripp
Director
Office of Industrial Research
McGill University

David Strong
Special Advisor to the President and Vice-Chancellor
Memorial University of Newfoundland

Gilles Tanguay
Chef divisionnaire
Gestion des investissements
Bell Canada

George Thomas
(unaffiliated)

André Trudel
Développement technologique
Université du Québec à Montréal

Marion Vaisey-Genser
Chairperson
Manitoba Research Council

Janine Vasseur
Assistant to the Dean of Research and Graduate Studies
McGill University

Martin F. Walmsley
Science Advisor
Ministry of Industry, Trade and Technology
Government of Ontario

Paul White
President
Coal Mining Research Centre

Judith A. Whittick
Administrator
Centre for Cold Ocean Resources Engineering
Memorial University of Newfoundland

Audrey J. Williams
Director
Research Services
Concordia University

Raymond N. Yong
Director
Geotechnical Research Centre
McGill University

Walter Zingg
Director
Institute of Bio-Medical Engineering
University of Toronto